

KOMIL MO'MINOV,  
PIRNAZAR XURSANOVICH BOBOMIRZAYEV,  
BAHROM ERGASHYEVICH IZBOSAROV,  
BAXTIYOR SALOXIDDINOVICH NOSIROV,  
ZULFIYA KOMILOVNA MO'MINOVA

«DEHQONCHILIK VA MELIORATSIYA»  
FANIDAN  
LABORATORIYA ISHLARI  
VA AMALIY MASHG'ULOTLAR





**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**KOMIL MO'MINOV, PIRNAZAR XURSANOVICH  
BOBOMIRZAYEV, BAHROM ERGASHYEVICH IZBOSAROV,  
BAXTIYOR SALOXIDDINOVICH NOSIROV, ZULFIYA  
KOMILOVNA MO'MINOVA**

**«DEHQONCHILIK VA MELIORATSIYA»  
FANIDAN  
LABORATORIYA ISHLARI VA AMALIY  
MASHG'ULOTLAR**

Qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlarining 5410500-Qishloq xo'jalik  
mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi ta'limi  
yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan

**Mo'minov K., Bobomirzayev P. X., Izbosarov B. E.,  
Nosirov B.S., Mo'minova Z.K.**

Dehqonchilik va melioratsiyafanidan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar. T: "Lesson-press" nashriyoti. 2020 y. – 254 bet.

O'quv qo'llanma qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlarining qishloq xo'jalik maxsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi ta'lim yo'nalishi bo'yicha o'qiyotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, u Davlat ta'lim standartlarining 5410500-Qishloq xo'jalik maxsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi ta'limi yo'nalishi talabalariga mos keladi.

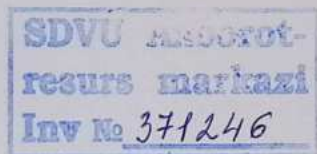
O'quv qo'llanmada tuproq agregatlarining suvga chidamliligi, haydalma qatlam tuzilishi, texnologik xossalari, suv-fizik xossalari, begona o'tlarni hisobga olish va ularga qarshi kurashish, gerbistidlardan foydalanish, almashlab ekish tizimlari va unda ekinlarni navbatlanishi, sug'orish rejimlari, sug'orishga berilayotgan va oqovaga chiqayotgan suvlar miqdori, tuproq tarkibidagi tuz va suv zahiralari, sho'rlanish darajasi, sho'r yuvish meyori, xo'jalikda suvdan foydalanish rejasini tuzish usullari yoritilgan.

Ushbu o'quv qo'llanmada hozirgi zamon pedagogik texnologiya uslublaridan keng foydalanilgan.

UO'K 631.6  
KBK 40,6

### **Taqrizchilar:**

1. **U.Norqulov** – ToshDAU, «Dehqonchilik va melioratsiya» kafedrası professori, qishloq xo'jalik fanlari doktori.
2. **Sh.Rizayev** – SamVMI «Dehqonchilik va melioratsiya» kafedrası dotsenti, qishloq xo'jalik fanlari doktori.



## АННОТАЦИЯ

Учебное пособие предназначена для студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений технология первичное обработки и хранения сельскохозяйственные продукции и соответствует Государственному образовательному стандарту по направлениям образования 5410500-Технология первичное обработки и хранения сельскохозяйственные продукции.

В учебном пособии приведены методы изучения водостойкости почвенных агрегатов, строения пахотного слоя, технологические и водно-физические свойства, методов учета и борьба с сорной растительностью, системы севооборотов и чередование культур в севообороте, основные элементы оросительной системы, режим орошения сельскохозяйственные культуры, учет поступающей и сбросной воды, определение запасов воды и солей в почве, степень засоленности, нормы промывной поливы, составление плана водопользования в хозяйстве.

В данном учебном пособии использованы современные методы педагогических технологий.

### Рецензенты:

1. У.Норкулов – Профессор кафедры «Земледелие и мелиорация» Таш ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук.
2. Ш.Ризаев – Доцент кафедры «Земледелие и мелиорация» Сам ИВМ, доктор сельскохозяйственных наук.

kamayishiga va qishloq xo'jalik ekinlari hosilini ortishiga o'zining ijobiy ta'sirini ko'rsatmoqda.

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasining 4,3 mln gektar sug'oriladigan yerlari hisobiga 34 mln.ga yaqinlashib borayotgan axolisini qishloq xo'jalik mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini yetarlicha qondirish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun dehqonchilik qilinadigan yerlardan samarali foydalanish, sho'rlangan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, sizot suvlari sathini ko'tarilishiga yo'l qo'ymaslik, sug'orishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash, ekinlar hosildorligini oshirish va sifatli, ekologik toza maxsulot yetishtirish talab etiladi.

Yuqoridagi muommolarni hal etishda bo'lajak mutaxassislar «Dehqonchilik va melioratsiya» fanining nazariy assoslarini alohida o'rganish bilan bir qatorda, uning amaliy jihatlariga ham chuqur e'tibor qaratishlari zarur. Amaliy bilimlar ko'nikmasi esa, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlardan yaratiladi. Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni bajarishda talabalar mustaqil ishlash va fikrlay olishi, natijalarini to'g'ri tahlil qilishi va ijobiy xulosalar chiqara olishi zarur. Bu bo'lajak mutaxassisning malakasini oshirish, mustaqil ish olib borishiga, tadbirkorlik faoliyatini yuksaltirishda mustahkam zamin bo'lib hizmat qiladi.

O'zbekistonda ta'lim tizimini isloh qilish maqsadida «Kadrlar tayorlash Milliy Dasturi» va «Ta'lim to'g'risidagi» qonunlar hamda keyingi yillarda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi farmoni, 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-son «Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi va 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775-son «Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohatlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarorlari hayotga izchil tatbiq qilinib, ular o'z samarasini bermoqda.

«Dehqonchilik va melioratsiya» fanidan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish bo'yicha, ushbu o'quv qo'llanma 2018 yil 3 martda O'zbekiston Respublikasi OO'MTV tomonidan tasdiqlangan namunaviy dastur asosida hamda fanni o'qitish bo'yicha to'plangan tajribalar, shuningdek, qishloq xo'jaligi mutaxassislari oldiga

qo'yilgan dolzarb masalalar hamda o'quv jarayoniga zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish hisobga olingan holda yaratildi.

«Dehqonchilik va melioratsiya» fanidan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish bo'yicha yozilgan ushbu o'quv qo'llanmada tuproq agregatlarining suvga chidamligini, haydalma qatlam tuzilishini, maksimal dala nam sig'imini, tuproqni suv o'tkazish va ko'tarish xususiyatlarini hamda texnologik xossalarini aniqlash, begona o'tlar va ularning dehqonchilikka keltiradigan zararlari hamda ularni hisobga olish usullari va qarshi kurashish tadbirlari, gerbitsidlardan foydalanish, ekinlarni almashlab va navbatlab ekish loyihasini tuzish hamda ularni joylashtirish, suvlarning sifati va sug'orish uchun yaroqligini, tuproq eritmasi kontsentratsiyasini, sug'orish tarmoqlarining tarkibiy qismlari va ularni suv o'tkazish qobiliyatini, ekinlarni sug'orish rejimini aniqlash, sug'orish gidromoduli grafigini va xo'jalikda suvdan foydalanish grafigini tuzish, tuproqlarning sho'rlanganlik tipini va tuz balansini, sho'r yuvish ishlari rejasini tuzish kabi mashg'ulotlar o'rin olgan. Shuningdek, talabalarning mustaqil ishlari uchun topshiriqlar, vazifalar va nazorat savollari ham keltirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanmani tayorlashda E.I.Zaurovning «Dehqonchilikdan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar» (Toshkent, «O'qituvchi», 1979); S.A.Azimboev, Sh.R.Begimqulov, X.K.Allanovlarning «Dehqonchilik va ilmiy izlanish asoslari fanidan laboratoriya, amaliy mashg'ulotlari» (ToshDAU, 2010); S.Azimboev, B.To'xtashev, Sh.Ahmirzaevlarning «Dehqonchilik va melioratsiya» fanidan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar (ToshDAU, 2008); B.To'xtashev, S.Azimboev, T.Qarabayeva, E.Berdiboev, B.Nurmatovlarning «Qishloq xo'jalik melioratsiyasi va yer tuzish» fanidan amaliy va tajribaviy mashg'ulotlar (ToshDAU, 2012); K.Mo'minov, S.A.Azimboev, A.L.Sanaqulov, E.Yu.Berdiboev, Yu.Ch.Kenjaevlarning «Dehqonchilik ilmiy izlanish asoslari bilan» fanidan laboratoriya mashg'ulotlari (T., «Turon-iqbol», 2014) kabi darslik va o'quv qo'llanmalaridan foydalanildi.

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных факторов развития сельского хозяйства в Узбекистане является эффективное использование сельскохозяйственных земель и обеспечение их защиты на основе научных рекомендаций. Правильное и эффективное использование любых средств производства, в том числе орошаемых земель, во многом зависит от всестороннего изучения его существенных особенностей.

Среди сельскохозяйственных дисциплин одним из ведущих направлений в области «Земледелия и мелиорации» является связь естественных и научных дисциплин с практической агрономией.

«Земледелие и мелиорация» включает в себя способы сохранения и повышения плодородия почв, рациональное использование сельскохозяйственных угодий, способы получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, элементы оросительных систем в орошаемом земледелии, режимы орошения сельскохозяйственных культур, элементы техники полива, засоление почв, солевые и водные ресурсы в почве, солевой баланс в почве, методы промывки засоленных почв.

В ходе реализации новых аграрных реформ отношение к земле и воде коренным образом изменилось. В целях рационального и бережливого использования земельных и водных ресурсов в Узбекистане принят ряд законов: «Земельный кодекс», «Об использовании воды», «О мерах по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рациональном использовании водных ресурсов на 2013–2017 годы» (2013), «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства на 2016–2020 годы» (2015), «О стратегии действия дальнейшего развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы» (2017).

В связи с реализацией вышеуказанных законов, постановлений и программ в сельском хозяйстве, осуществлением аграрных реформ в Республике Узбекистан из года в год внедряются новые технологии, удобрения и средства защиты растений, ведутся широкомасштабные ирригационные и мелиоративные работы по улучшению плодородия почв орошаемого земледелия, сокращения засоленных земель и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

В настоящее время для удовлетворения потребности 34 млн. населения Узбекистана и продовольственной безопасности на 4,3 млн. га орошаемых землях возделываются сельскохозяйственная продукция, обеспечиваются эффективное использование сельскохозяйственных угодий, проводятся работы по улучшению мелиоративного состояния засоленных земель, принимаются меры по предотвращению повышения уровня грунтовых вод, использование инновационных технологий в ирригации, повышение урожайности и производство высококачественных экологически чистых продуктов.

При решении этих проблем будущие специалисты должны уделять пристальное внимание практическим и теоретическим аспектам науки «Земледелии и мелиорации».

Практические знания и навыки состоят из лабораторных и практических упражнений.

В лабораторных и практических занятиях студенты должны уметь работать самостоятельно, анализировать свои результаты и делать положительные выводы.

Это послужит прочной основой для повышения квалификации будущего специалиста, самостоятельной работы и развития предпринимательства.

В целях реформирования системы образования в Узбекистане приняты Закон «О Национальной программе подготовки кадров» и Закон «Об образовании» и Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года ПФ-4947 «О стратегии действия по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования» от 20 апреля 2017 года и Постановление правительства Республики Узбекистан от 5 июня 2018 года ПК-3775 «О повышении качества образования в высших учебных заведениях и их активном участии в комплексных реформах, проводимых в стране» и они приносят свои плоды.

Что касается лабораторных и практических занятий по «Земледелию и мелиорации», эта учебная программа основана на типовой учебной программе, утвержденной МВССО от 3 марта 2018 года, и экспериментах по естественно научному образованию, а также актуальные проблемы, с которыми сталкиваются специалисты сельского хозяйства и внедрение инновационных технологий в учебный процесс.

Данное пособие, которое посвящено лабораторным и практическим занятиям по земледелию и мелиорации, охватывает такие темы как водопроницаемость почвенных агрегатов, структуру почвенного слоя, максимальную полевою влагоемкость почв, определение свойств почв и свойств воды, определение технологических свойств почв, определение сорняков, методы их расчета и меры по борьбе с ними, использование гербицидов, проектирование и внедрение севооборотов, рациональное использование посевных площадей, определение качества воды, состав ирригационных систем, определение режима орошения, составление графиков полива и составление графиков водопользования в хозяйствах, определение типов засоления почв.

Также приведены задания и теоретические вопросы для самостоятельной работы студентов.

При подготовки настоящего учебного пособия были использованы следующие учебники и учебные пособия «Лабораторные и практические работы по земледелию» Э.И.Зауров, (Ташкент, "Укитувчи", 1979); «Лабораторные и практические занятия на основе опытного дела по земледелию» С.Азимбаев, Ш.Р.Бегимкулов, Х.К.Алланов (ТашГАУ, 2010); «Лабораторные и практические занятия по земледелию и мелиорации» С.Азимбоев, Б.Тухташев, Ш.Ахмирзаев (ТашГАУ, 2008); «Лабораторные и практические занятия по земледелию и мелиорации» Б.Тухташев, С.Азимбоев, Т.Карабаева, Э.Бердибоев, Б.Нурматов (ТашГАУ, 2012); учебное пособие «Лабораторные занятия по земледелию с основами опытного дела» (Т., «Турон-икбол», 2014 г.), К.Муминов, С.А.Азимбаев, А.Л.Санакулов, Э.Ю.Бердибоев, Ю.К.Кенжаев.

## INTRODUCTION

One of the main factors for the development of agriculture in Uzbekistan is the effective use of agricultural land and ensuring its protection on the basis of scientific recommendations. The correct and effective use of any means of production, including irrigated land, largely depends on a comprehensive study of its essential features.

Among agricultural disciplines one of the leading directions in the field of "Agriculture and Land Reclamation" is the connection of natural and scientific disciplines with practical agronomy.

"Farming and land reclamation" includes methods of preserving and improving soil fertility, rational use of agricultural land, methods of obtaining high and stable crop yields, elements of irrigation systems in irrigated agriculture, irrigation regimes of agricultural crops, elements of irrigation equipment, salinization of soil, salt and water resources in the soil, salt balance in the soil, washing methods of saline soils.

In the course of the implementation of the new agrarian reforms, the attitude towards land and water changed radically. With a view to rational and economical use of land and water resources, Uzbekistan adopted a number of laws: "Land Code", "On water use", "On measures to improve the ameliorative state of irrigated land and rational use of water resources for 2013-2017" (2013), "On measures for the further development of agriculture for 2016-2020" (2015), "On the strategy for further development of the Republic of Uzbekistan for 2017-2021" (2017).

In connection with the implementation of the above laws, regulations and programs in agriculture, the implementation of agrarian reforms in the Republic of Uzbekistan, from year to year, new technologies, fertilizers and plant protection products are being introduced, large-scale irrigation and reclamation works are being carried out to improve soil fertility of irrigated agriculture, reduction of saline lands and increase crop yields.

Currently, to meet the needs of 34 million people in Uzbekistan and food security, 4.3 million hectares of irrigated land are cultivated agricultural products, efficient use of agricultural land is provided, work is being done to improve the ameliorative condition of saline lands, and measures are being taken to prevent groundwater levels from rising. , the use of innovative technologies in irrigation, increasing yields and the production of high-quality environmentally friendly products.

In solving these problems, future specialists should pay close attention to the practical and theoretical aspects of the science of "Agriculture and Land Reclamation".

Practical knowledge and skills consist of laboratory and practical exercises.

In laboratory and practical classes, students should be able to work independently, analyze their results and draw positive conclusions.

This will serve as a solid basis for the future professional development, independent work and development of entrepreneurship.

In order to reform the education system in Uzbekistan, the Law "On the National Training Program" and the Law "On Education" and the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan of February 7, 2017 PF-4947 "On the strategy of action for the further development of the Republic of Uzbekistan", "On measures to the further development of the higher education system" dated on the April 20, 2017 and the Resolution of the Government of the Republic of Uzbekistan dated June 5, 2018 PC-3775 "On improving the quality of education in higher education institutions and their active participation in comprehensive reforms ah, carried out in the country "and they bear fruit.

As for laboratory and practical classes on "Agriculture and Land Reclamation", this curriculum is based on a model curriculum approved by the Ministry of Higher and Secondary Education on March 3, 2018, and experiments on science education, as well as current problems faced by agricultural specialists and the introduction of innovative technology in the learning process.

This manual, which is devoted to laboratory and practical classes in agriculture and land reclamation, covers such topics as water resistance of soil aggregates, the structure of the soil layer, the maximum field moisture of the soil, the determination of soil properties and water properties, the determination of the technological properties of the soil, weeds, methods for calculating them and measures to combat them, the use of herbicides, the design and implementation of crop rotation, rational use of acreage, determination of water quality, the composition of irrigation systems, determination of irrigation regime, compilation of irrigation schedules and compilation of water use schedules in farms, determination of types of soil salinization.

Also given tasks and theoretical questions for independent work of students.

The following textbooks and tutorials "Laboratory and practical work on agriculture" E.I. Zaurov (Tashkent, "Ukituvchi", 1979); "Laboratory and practical classes on the basis of an experimental case on agriculture" S. Azimbayev, Sh.R. Begimkulov, Kh.K.Allanov (Tashkent State Agrarian University, 2010); "Laboratory and practical classes in agriculture and land reclamation" S.Azimboev, B.Tukhtashev, Sh.Akhmirzaev (TashSAU, 2008); "Laboratory and practical classes in agriculture and land reclamation", B.Tukhtashev, S.Azimboev, T.Karabaeva, E.Berdiboev, B. Umatov (Tashkent State Agrarian University, 2012); the manual "Laboratory studies on agriculture with field case" (T., "Turon-ikbol", 2014), K.Muminov, S.A.Azimbayev, A.L.Sanakulov, E.Y. Berdiboev, Y.K. Kenjayev.

## I. DEHQONCHILIK.

### TUPROQ AGREGATLARINING SUVGA CHIDAMLILIGINI N.I.SAVVINOV USULIDA ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproq strukturaviy holati va uning unumdorlikka ta'siri, kesakchalarning o'lchamiga ko'ra guruhlarga bo'linishi, tuproq strukturasi mexanik, fizik-kimyoviy va biologik omillar ta'sirida buzilishi, uning oldini olish yo'llari hamda tuproq agregatlarining suvga chidamliligini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproq o'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan oziq moddalar va suv manbai hisoblanadi. Uning strukturaviy holati unumdorligiga ta'sir etadigan muhim omillardan biridir.

Tuproqning mexanikaviy elementlari bir-biri bilan yopishib, har xil o'lcham va shakldagi kesakchalar (agregatlar) hosil qiladi. Uning mexanikaviy elementlardan agregatlar hosil qilish xossasi **struktura hosil qilish xususiyati** deb ataladi. Tuproqshunoslikda **tuproqning strukturasi** deyilganda, uning har xil shakl va kattalikdagi tuproq agregatlariga (kesakchalariga) ajralib ketish xususiyati tushuniladi. Agronomiya nuqtai nazaridan qaraganda esa, suvda yuvilib ketmaydigan, ya'ni mustahkam bo'lgan kesakchalargina eng yaxshi hisoblanadi. Bunday kesakchalar suvga chidamli, ulardan tashkil topgan tuproq esa **mustahkam strukturali tuproq** deyiladi. Strukturasi tuproqlar suv ta'sirida oson uvalanib ketadigan kesakchalardan tuzilgan bo'ladi.

Kesakchalarning yirik-maydaligiga qarab, tuproq quyidagi turlarga bo'linadi:

- diametri 10 mm dan katta kesakchalar – palaxsa-palaxsa strukturali;
- diametri 0,25 dan 10 mm gacha bo'lgan kesakchalar makro strukturali;
- diametri 0,01 dan 0,25 mm gacha bo'lgan kesakchalar dag'al mikrostrukturali;

- diametri 0,01 mm dan kichik kesakchalar – nozik mikrostrukturali.  
O'lchami 1 mm dan 3 mm gacha bo'lgan kesakchalar agronomiya jihatdan suvga chidamli eng yaxshi kesakcha deb qabul qilingan.

Mustahkam strukturali tuproqda nokapillyar g'ovaklar hajmi katta bo'lganligidan yog'in-sochin va sug'orish suvlarining hammasi singib ketadi hamda yaxshi saqlanadi, mayda zarrachali tuproqqa qaraganda unda havo almashinuvi ancha yaxshi boradi. Strukturali tuproqda suv va

havo yetarli bo'lishi natijasida mikroorganizmlarning yashashi uchun qulay sharoit vujudga keladi, tuproqda o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq moddalar to'planadi.

Tuproqda mustahkam struktura doimiy bo'lmaydi. U mexanikaviy, fizik-kimyoviy va biologik omillar ta'sirida buzilishi mumkin:

**mexanikaviy omillar** – dalalarda traktorlar, odamlar va hayvonlar yurishi, ish qurollari ta'siri;

**fizik-kimyoviy omillar** – yog'in-sochin suvlari va ular tarkibidagi ammoniy va vodorod ionlari ta'sirida chirindi singdirib olgan kaltsiy va magniyning siqib chiqarilishi; tuproqqa suvni oqizib qo'yish va ayniqsa, bostirib sug'orishda suv siqib chiqargan havo ta'sirida tuproq kesakchalarning uvalanishi;

**biologik omillar** – aerob bakteriyalar ta'sirida tuproq kesakchalarini yopishtirib turuvchi chirindilarning parchalanishi natijasida tuproq mayda zarrachalarga ajralishi;

Tuproq strukturasi tiklash uchun almashlab ekishda bir yillik va ko'p yillik o'tlar ekish, shuningdek, yerga organik o'g'itlar solish zarur.

#### **Ishni bajarish tartibi.**

**Quruq holda elash:** Struktura holati tekshiriladigan maydondan tuproq namunasi olinib, havoda quritiladi. Quruq holda aniqlash uchun undan 500 gramm tarozida tortib olinib, har xil ko'zli elaklardan o'tkaziladi va quyidagi 9 ta: 10 mm dan yirikroq; 10-7; 7-5; 5-3; 3-2; 2-1; 1-0,5; 0,5-0,25 va 0,25 mm dan maydaroq fraktsiyaga ajratiladi. Elaklarning past tomoniga changsimon zarrachalar to'planadigan taglik qo'yiladi, elanayotgan vaqtda tuproq zarrachalari to'zg'ib ketmasligi uchun ustki tomoni qopqoq bilan berkitiladi.

Elab bo'lgandan so'ng har bir fraktsiya tarozida alohida tortiladi va jamiga nisbatan hissasi aniqlanadi.

Suvda elash uchun agregatlarning chidamlilik foizini aniqlashda, massasi 50 g bo'lgan o'rtacha namuna olinadi. Buning uchun har bir fraktsiyadan tuproq tortib olinadi. Pastki elakning teshiklari to'lib qolmasligi uchun o'rtacha namunani diametri 0,25 mm dan kichik bo'lgan fraktsiyadan olmaslik mumkin (garchi o'rtacha namuna hisoblanayotganda, u hisobga olinsada). O'rtacha namuna ikki marta olinadi;

Olingan o'rtacha namuna suv to'ldirilgan 1 l li silindrga solinadi va 10 minut tinch qoldiriladi. Bu ish keyingi vaziyatlarda kesakchalarning mexanikaviy holatini buzadigan havo chiqib ketishi uchun qilinadi.

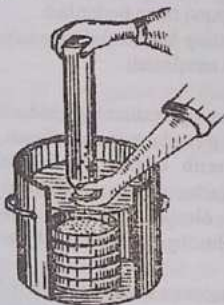
1-2 minutdan keyin garchi tuproqdan havoning ko'p qismi chiqib ketgan bo'lsa ham, oz qismi yirik bo'shliqlarda pufakcha shaklida saqlanib qoladi, qolgan havoni chiqarib yuborish uchun silindrning yuqori qismigacha suv quyiladi va ustini oyna bilan berkitib tezda gorizontol holatga keltiriladi, so'ngra yana vertikal holatga qaytariladi. Natijada tuproq ichidan mayda pufakchalar holida havo ajralib chiqaboshlaydi;

Tuproq namunasi silindrga solingach, oradan 10 minut o'tgach, silindr ustini oyna bilan yopib, tezda to'nkariladi va tuproqning yirik zarrachalari pastga tushib ketmaguncha shu holatda bir necha sekund ushlab turiladi. So'ngra silindr o'z holiga keltirilib, tuproq uning tubiga cho'kishi kutiladi. Bu ish 10 marta takrorlanadi.

Silindr to'nkarilganda mustahkam bo'lmagan agregatlar va diametri 10 mm dan kattaroq bo'lgan kesakchalar tarkibiy qismlarga ajraladi.

So'ngra diametri 20 sm, balandligi 3 sm va teshiklari 0,25; 1; 2; 3; 5 mm diametrli 5 ta elak ustma-ust qo'yilgan holda suv to'ldirilgan silindrsimon vannaga tushiriladi. Bunda suv sathi yuqoridagi elak chetidan 5-6 sm yuqorida bo'lishi lozim.

Silindr o'n marta to'nkarilgandan keyin elaklar ustiga olib kelinadi. Silindr to'ntariladi va suv ostida oyna ochiladi. Silindrdagi tuproq massasi yuqoridagi elakka tushadi. Tuproq tekis taqsimlanishi uchun silindrni suvdan chiqarmasdan turib, elak ustida aylantiriladi. Asosiy massa (0,25 mm dan yirikroq) elak yuzasiga tushgandan keyin 40-50 sekund o'tgach silindr og'zi suv ostida yana oyna bilan berkitiladi va suvdan chiqarib olinadi.



1-rasn. Tuproq agregatlarini silindrdan N.I.Savvinov elagiga o'tkazish

Elakka tushirilgan tuproq massasini elash uchun elaklarni suvdan chiqarmasdan turib, elaklarni hammasi 5-6 sm yuqoriga ko'tariladi va tezda yana suvga botiriladi.

Kesakchalar qaytadan elakka tushmaguncha ular ana shu holatda 2-3 sekund tutib turiladi. So'ngra elaklar to'plami sekin-asta ko'tariladi va tezda yana botiriladi. Yuqorigi (5,3 va 2 mm li) elaklar o'n marta silkitilgandan keyin olinadi, pastkisi esa qo'shimcha ravishda yana besh marta silkitiladi va suvdan chiqarib olinadi.

Elaklardagi kesakchalar yuvuvchi qurilmaning suv oqimi bilan katta chinni kosachaga yuvib olinadi, ortiqcha suv chiqarib yuborilgandan keyin ular oldindan tortib qo'yilgan va raqamlangan kichik chinni kosachalarga solinadi.

Kosachalar avval suv hammomiga qo'yiladi va tuproq yaxshi quriganidan keyin har qaysisi alohida-alohida tortiladi.

Fraktsiyalardagi mustahkam kesakchalarning foizdagi ko'rsatkichi massasining sonini 2 ga ko'paytirish bilan aniqlanadi. 0,25 mm dan kichik bo'lgan tuproq zarrachalarining foizi ancha yirik fraktsiyalar foizi yig'indisini 100 dan ayirib topiladi. Olingan ma'lumotlar 1-jadvalga yozib boriladi.

1-jadval

**Tuproqning agregat holatini aniqlash**

| Fraktsiyalar<br>o'lchami, mm | Quruq holda elakdan o'tkazish                     |                         |                 | Suvda elash           |                                                |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                              | elash<br>uchun<br>olingan<br>tuproq<br>massasi, g | fraktsiya<br>massasi, g | foiz<br>miqdori | kosachaning<br>raqami | mustahkam<br>agregat-<br>larning<br>massasi, g | mustahkam agregatlarning<br>miqdori % |
| 10 dan katta                 |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| 10-7                         |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| 7-5                          |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| 5-3                          |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| 3-2                          |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| 2-1                          |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| 1-0,5                        |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| 0,5-0,25                     |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| Yig'indisi:                  |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |
| 10-0,25                      |                                                   |                         |                 |                       |                                                |                                       |

SDVU  
resurs markazi  
Inv No 371246

|                 |  |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| 0,25 dan kichik |  |  |  |  |  |
| Jami:           |  |  |  |  |  |

Agregatlar tahlili natijalari asosida donadorlik koeffitsienti (K) hisoblab topiladi.

Donadorlik koeffitsienti deganda agronomiya nuqtai – nazaridan qimmatli hisoblangan o'lchami 0,25 dan 10 mm gacha bo'lgan agregatlar miqdorining (%) 0,25 mm dan kichik va 10 mm dan katta agregatlarning umumiy miqdoriga (%) nisbati tushuniladi. Uning qiymati qancha katta bo'lsa tuproqning strukturasi shuncha yaxshi bo'ladi. S.I.Dolgova P.U.Baxtin agronomiya jihatdan qimmatli hisoblangan havoda quritilgan suvga chidamli agregatlar (0,25- 10 mm) miqdoriga ko'ra tuproq strukturasi holatini hisoblashning quyidagi shkalasini tavsiya etadilar (2-jadval).

**2-jadval**

**Tuproqning struktura holatini baholash (S.I.Dolgova, P.U.Baxtin bo'yicha)**

| Agregatlarning miqdori, % |             | struktura<br>holatining bahosi |
|---------------------------|-------------|--------------------------------|
| quruq holda elash         | suvda elash |                                |
| >80                       | >70         | A'lo                           |
| 80-60                     | 70-55       | Yaxshi                         |
| 60-40                     | 55-40       | Qoniqarli                      |
| 40-20                     | 40-20       | Yomon                          |
| <20                       | <20         | Juda yomon                     |

### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Mashg'ulot matnini qisqacha konspektlashtirish;
2. Tuproq strukturasi N.I.Savvinov usulida aniqlash tartibini o'zlashtirish;

3. Tuproq strukturaviy holatini o'rganish uchun kichik guruhlar bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha tajribani bajarish va olingan ma'lumotlarni 1-jadvalga yozish hamda tuproq strukturaviy holatiga 2-jadval asosida baho berish.

4. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qilishlari zarur.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Tuproq namunalari, taglik va qopqog'i bo'lgan elaklar, teshiklari 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5 va 0,25 mm diametrli elaklar, diametri 7 sm, bo'yi 45 sm l litrli silindr, 8 dona katta va 9 dona kichik chinni kosachalar, texnik tarozi va toshlari, suv hammomi, diametri 30-40 sm, bo'yi 30-35 sm li idish yoki silindrsimon vannacha.

## Nazorat savollari

1. Tuproq strukturasi nima va uning dehqonchilikdagi ahamiyati qanday?
2. Tuproq strukturasi buzilish sabablarini aytib bering?
3. Tuproq strukturasi yaxshilash yo'llarini tushuntiring?
4. Tuproq strukturasi aniqlash usullari qanday?
5. Tuproq strukturasi N.I.Savvinov usulida aniqlash qanday amalga oshiriladi?

## EGAT OLIB (INFILTRATSIYA USULIDA) VA BOSTIRIB SUG'ORISHDA STRUKTURA ELEMENTLARINING CHIDAMLILIGIGA TUPROQ HAVOSINING TASIRINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** ekinlarni egat olib va bostirib sug'orishda suv hamda bosim ostida chiqayotgan havoning tuproq struktura elementlariga ta'sirini tuproq holatiga (quruq va nam) bog'lab o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Infiltratsiya usulida sug'orishda egatlarga bir tekis kichik oqim bilan beriladigan suv, asta-sekin tuproq zarrachalarini pastdan yuqoriga tomon namlab boradi. Ular namlangan sari kesakchalar orasidagi havoni suv sekinlik bilan siqib chiqaradi. Bunda strukturali kesakcha buzilmaydi.

Infiltratsiya usuli bilan sug'orish chopiq qilinadigan barcha ekinlar: g'o'za, makkajo'xori, sabzavot, poliz ekinlari va boshqalarga ishlov berishda qo'llaniladi.

Bostirib sug'orishda tuproq zarrachalari suvli muhitga cho'kkandek bo'ladi va bu kesakchalar ichidagi havo suv bosimi ta'sirida ularni yorib yuboradi hamda suv yuziga pufakchalar holida ajralib chiqa boshlaydi. Bostirib sug'orish sholi ekinlari uchun, sho'rlangan yerlarni yuvish va boshqalarda qo'llaniladi.

Quruq va kapillyar ho'llangan kesakchanning buzilish darajasini quyidagi tajribada kuzatish mumkin.

Suvli bitta shishasilindrga havoli-quruq tuproq kesakchasi solinadi, ikkinchisiga tuproqning kapillyar ho'llangan, ya'ni teshikchalarida havo bo'lmagan kesakchalari solinadi. Quruq kesakcha suvga solinganda havo ajratib, tezda buziladi va avvalgi shaklini yo'qotadi. Kapillyar ho'l kesakchadan havo ajralmaydi va ular buzilmaydi, ya'ni o'zining avvalgi holatini saqlaydi.

Yuqorida aytib o'tilgan tajribadan tashqari, laboratoriyada kapillyar ho'langan va ho'lanmagan tuproqlar bilan tajriba o'tkaziladi. Bu tuproqlar shisha naylarga solinadi, keyin esa ular orqali suv o'tkaziladi.

### 3- jadval

**Tajriba uchun olingan tuproq tipi, holati va fraktsiyalari**

| O'rganish obektlari    | Tuproqning holati | Tuproq fraktsiyalari |
|------------------------|-------------------|----------------------|
| 1. Bo'z tuproq         | Quruq             | 2 - 1 mm             |
|                        | Namlangan         | 2 - 1 mm             |
| 2. O'tloqi-bo'z tuproq | Quruq             | 0,5 - 0,25 mm        |
|                        | Namlangan         | 0,5 - 0,25 mm        |

### Ishni bajarish tartibi:

Balandligi 20 sm, diametri 2,5-3 sm bo'lgan, pastki uchi doira shakldagi filtr qog'oz va doka bilan bog'langan ikkita bir xil shisha nay (bo'z tuproq va o'tloqi-bo'z tuproq uchun) olinadi.

Ularga bir xil tuproq solinadi, sekingina bir xilda zichlantiriladi. Tuproqli birinchi nay tajriba boshlanguncha (tuproq havosini to'la chiqarib yuborish uchun) kapillyar namlanadi.

Tajriba boshlanguncha naydagi tuproqning balandligi (**h**) va nayning ichki diametri (**d**) o'lchanadi.

Nay ko'ndalang kesimining kattaligi quyidagi formula bilan hisoblab chiqariladi:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4},$$

bu yerda: S-nay ko'ndalang kesimining kattaligi,  $sm^2$ ;

$\pi$ -aylananing diametriga nisbati, 3,14 ga teng;

d-nayning ichki diametri, sm;

Naydagi tuproqning tajribagacha bo'lgan hajmi quyidagi formulaga muvofiq hisoblab chiqariladi:

$$V = S \cdot h,$$

bu yerda: V-naydagi tuproqning hajmi,  $sm^3$ ;

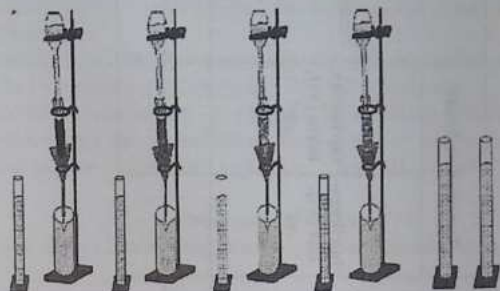
S-nay ko'ndalang kesimining yuzasi,  $sm^2$ ;

h-naydagi tuproqning tajribagacha bo'lgan balandligi, sm;

Ikkala (bittasi quruq, ikkinchisi ho'l tuproqli) nay shtativga mahkamlangan voronkaga o'rnatiladi.

Kolbaga suv quyib, usti qog'oz bilan bektiladi va u tuproqli nay ustidan ag'dariladi. Ag'darilayotgan kolba uchidan naydagi tuproq yuzasigacha bo'lgan oraliq 2-3 sm ni tashkil qilish kerak. Tajriba

boshlangan vaqt belgilab qo'yiladi.



2-rasm. Tuproq havosining kesakchalar mustahkamligiga ta'sirini aniqlash uchun asboblari

Voronkaning pastki uchida birinchi tomchi paydo bo'lgan vaqt belgilab qo'yiladi. 15 minut ichida filtrlangan suv ( $Q$ ) miqdori o'lchanadi. Filtratsiya tezligi quyidagi formula bilan hisoblab chiqiladi:

$$w = \frac{Q}{S \cdot t}$$

Naydagi tuproqning tajribadan keyingi balandligi ( $h$ ) o'lchanadi,  $sm$ ;

Tuproqning tajribadan keyingi hajmi ( $V_1$ ) quyidagi formula bilan hisoblab chiqariladi:

$$V_1 = S \cdot h_1$$

Quyidagi proporsiyadan tuproq hajmining kamayishi (foizlarda) aniqlanadi:

$$\begin{aligned} &V - 100 \\ \text{bundan: } &V_1 - x; \quad x = \frac{V_1 - 100}{V} \% \end{aligned}$$

Olingan ma'lumotlarni taqqoslash uchun yig'ma jadval tuziladi (4-jadvalga qarang).

4- jadval

Har xil sug'orish usullarining tuproqning suv-fizikaviy xossalari ta'siri

| Tuproqning nomi     | Tuproqning holati | Fraktsiyaning yirikligi, mm | Tuproqning qalinligi |                          | Filtrlangan suv miqdori Q, sm | Nay kundalang kesimining yuzasi (S), sm <sup>2</sup> | Filtratsiya tezligi (W), sm/sek yoki sm/min | Tuproqning hajmi                                |                                                     | Zichligi, % |
|---------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
|                     |                   |                             | tajribagacha (h), sm | tajribadan keyin (h), sm |                               |                                                      |                                             | tajribagacha (V <sub>1</sub> ), sm <sup>3</sup> | tajribadan keyin (V <sub>2</sub> ), sm <sup>3</sup> |             |
| Bo'z tuproq         | quruq namlangan   | 2-1                         |                      |                          |                               |                                                      |                                             |                                                 |                                                     |             |
| O'tloqi-bo'z tuproq | quruq namlangan   | 2-1<br>0,5-0,25<br>0,5-0,25 |                      |                          |                               |                                                      |                                             |                                                 |                                                     |             |

### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Laboratoriyada kapillyar ho'l va ho'llanmagan tuproqlar bilan tajriba o'tkaziladi.

2. Bunday tuproqlar shisha naylarga solinadi, keyin ular orqali suv o'tkaziladi. So'ngra tuproq hajmining o'zgarishi aniqlanadi.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Shisha naylar, tuproq, kolbalar, doka, filtr qog'oz, shtativlar, soat, suv, chizg'ich, o'lchov silindri, voronka.

### **Nazorat savollari.**

1. Egat olib va bostirib sug'orish tuproq strukturasi qanday ta'sir etadi?

2. Tuproq strukturasi buzilishga undagi havo qanday ta'sir ko'rsatadi?

3. Quruq va nam tuproqlar strukturasi tuproq havosi qanday ta'sir etadi?

4. Tuproq strukturasi elementlarining chidamliligiga tuproq havosining ta'siri qanday aniqlanadi?

5. Har xil sug'orish usullarini tuproqning suv-fizikaviy xossalariga ta'siri qanday bo'ladi?

## HAYDALMA QATLAM TUZILISHINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** haydalma qatlam tuzilishi haqida tasavvur hosil qilish, tuproqning qattiq, suyuq va gazsimon qismlari, kapillyar, nokapillyar va umumiy g'ovakligini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproq qattiq qismi hajmining kapillyar va nokapillyar g'ovakligining buzilmagan holatdagi olingan tuproq namunasining hajm birligiga nisbati **haydalma qatlam tuzilishi** deyiladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining o'sishi va rivojlanishi uchun bir qator sharoitlar, jumladan, haydalma qatlam tuzilishiga bog'liq bo'lgan unumdorlik darajasi ham muhim ahamiyatga ega. **Unumdorlik deganda**, tuproqda bir vaqtning o'zida o'simliklar uchun maqbul miqdorda zarur bo'lgan suv, havo va oziq moddalar bo'lishi tushuniladi. Odatda tabiiy tuzilishi buzilmagan holatdagi tuproq namunasida uning bir qismhajmi tuproq, qolgan qismi suv bilan, tuproq va suvdan bo'sh qismi esa havo bilan to'lgan bo'ladi.

Shunday qilib, tuproq qattiq, suyuq va gazsimon qismlarga bo'linadi. Tuproqning gazsimon, suyuq va qattiq qismlari hajmining nisbati kesakchalarning yirik-maydaligiga qarab doimo o'zgarib turadi. Bu nisbat kesakchalarning yirik-maydaligi va shakliga ularning o'zaro joylashishi va tuproqda chang zarrachalarining mavjudligi, shuningdek, unga namlik va harorat ta'sir etishiga bog'liq.

Tuproq zarrachalarining bir-biriga zich taqalib turmasligi natijasida bo'shliqlar, ya'ni g'ovakliklar deb ataladigan turli kattalikdagi oraliqlar yoki teshiklar hosil bo'ladi. Kesakchalar orasidagi va ichidagi barcha eng mayda (qilsimon) bo'shliqlar **kapillyar g'ovakliklar** deyiladi. Kesakchalar orasidagi barcha yirik bo'shliqlar **nokapillyar g'ovakliklar** deyiladi.

Kapillyar va nokapillyar g'ovakliklarning jami hajmi **umumiy g'ovaklik** deyiladi. Kapillyar oraliqlar suv bilan, nokapillyar oraliqlar esa ko'pincha havo bilan, qisman suv bilan to'lgan bo'ladi.

Tuproqning g'ovakligi ko'proq uning suv xossalarini belgilaydi. Masalan, suv singdirish, nam sig'imi, suvning kapillyar ko'tarilishi, bug'lanish va boshqalar tuproqda kechayotgan fizik-mexanikaviy, shuningdek biokimyoviy jarayonlarda muhim ahamiyatga ega. Chunki, tuproq qatlamining aeratsiya darajasi unga bog'liq. Aeratsiya darajasi mikrobiologik jarayonlarning jadalligiga, eruvchanlikka, mineral va organik moddalarning oksidlanishiga sabab bo'ladi.

Haydalma qatlamning tuzilishi tuproqning suv, havo va oziq rejimini belgilaydi. Yerni ishlash yo'li bilan bu qatlamning tuzilishini o'zgartirish mumkin. Haydalma qatlam mustahkam kesakchali strukturaga ega bo'lmasa, tuproqning tuzilishini yaxshilash choralari qo'llanganda ham u yog'ingarchilik yoki sug'orish vaqtida tez buziladi. Ikkinchidan, uzoq vaqt ishlov berilmagan strukturali tuproqlar juda zichlashib qoladi, binobarin tuzilishi yomonlashadi. Strukturali tuproqlarga ishlov berish tufayli hosil qilingan yaxshi tuzilish uzoq vaqtgacha saqlanadi. Shuning uchun tuproqning strukturasi va tuzilishi bir-birini to'ldiradi. Ko'p yillik va bir yillik ekinlar ekib tuproqning struktura holati yaxshilanadi.

### **Haydalma qatlam tuzilishi quyidagi usullar bilan aniqlanadi:**

1. Patronlardagi tuproq namunasini suv bilan to'yintirish usuli. Bu usul asosiy hisoblanadi.

2. Eng tez, lekin kamroq aniqlikda bo'lgan piknometr usuli.

3. Dala sharoitida umumiy g'ovaklik faqat tuproqning hajmiy va solishtirma massasiga qarab belgilanadi. Umumiy g'ovaklik quyidagi formulaga muvofiq foiz hisobida aniqlanadi:

$$P = \left(1 \frac{V_1}{D}\right) \cdot 100, \%$$

bu yerda: P-umumiy g'ovaklik, %

$V_1$ -tuproqning hajmiy massasi, g/sm<sup>3</sup>

D-tuproqning solishtirma massasi, g/sm<sup>3</sup>

### **Ishni bajarish tartibi:**

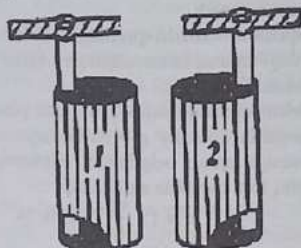
Ilmiy tekshirish ishlarida haydalma qatlamning tuzilishi tuproq holatini buzmasdan o'rganiladi. Holati buzilmagan tuproq namunasini Kachinskiy, Nekrasov yoki Lebedev burg'usi bilan olish mumkin. Tekshirish uchun olinadigan tuproqning hajmi patronning kattaligiga qarab har xil (100, 250, 500 sm<sup>3</sup> va undan katta) bo'ladi.

Namunalar 0-10, 10-20, 20-30 sm chuqurlikda teng oraliqda diagonal bo'ylab olinadi. Namuna olishdan oldin patron raqami, namuna olingan qatlam, uchastkaning nomi, vaqti ko'rsatiladi.

Namuna olish uchun qopqog'i olingan patron dastakli shtangaga burab mahkamlanadi. Burg'u tuproqqa vertikal holatda qo'yiladi va uning dastasini kuch bilan bosib, mo'ljallangan chuqurlikkacha (patrondagi belgilangan chiziqqacha) kiritiladi, so'ngra patrondagi tuproq namunasini pastki qatlamdan ajratib olish uchun u birnechamarta buraladi. Burg'uni tuproqdan chiqarib olgandan keyin ortiqcha tuproq patronning pastki qismi bilan birtekis qilib kesib tashlanadi. Patron

burab bo'shatiladi va pastdan hamda yuqorisidan qopqoqchalar bilan berkitiladi.

Olingan namunalar tekshirish uchun laboratoriyaga olib kelinadi. Juda yumshoq tuproqlardan burg'u bo'lmagan taqdirda namunalarni metall silindr yordamida ham olish mumkin. Bular tuproqqa oxirigacha bosib kiritiladi. Silindrning bo'yi 10 sm, hajmi 500-1000 sm<sup>3</sup>. So'ngra silindrning yuqori qismini qopqoq bilan berkitib, pastki tomoni asta-sekin yuqoriga aylantiriladi, ortiqcha tuproq kesib olib tashlanadi, ikkinchi qopqoq bilan berkitilib, tuproqdan kichik namuna burg'u bilan olinib laboratoriyaga yuboriladi.



3-rasm. Namlikni aniqlash uchun kapillyar suv bilan to'yingan patrondagi tuproqdan kichik burg'u bilan namuna olish

**Kapillyar g'ovaklikni aniqlash.** Bunda barcha hisoblashlar ikkinchi belgigacha olib boriladi. Ishlar quyidacha amalga oshiriladi:

Patron va silindrning massasi (A) aniqlanadi.

Patron olingan tuproq namunasi (C) bilan tarozida tortiladi.

Patrondagi tuproq namunasining olingan vaqtdagi sof massasi (C<sub>1</sub>) aniqlanadi:

$$C_1 = C - A,$$

Patronning ichki diametri (d) va bo'yi (h) o'lchanadi.

Patronga olingan tuproqning umumiy hajmi (V) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h, \text{sm}^3}{4}$$

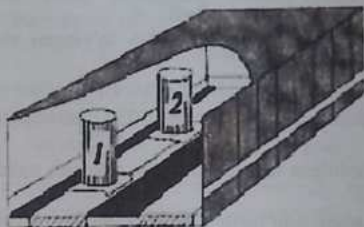
bu yerda: V-tuproqning hajmi, sm<sup>3</sup>;

π-doiniy son, 3,14 ga teng;

r-patron radiusi, sm;

**h-tuproqning balandligi, sm.**

Suvga to'yintirish 4- o'zgarmas son uchun tuproqli patronlar maxsus vannaga qo'yiladi. Vanna ichida filtr qog'oz qoplangan stolchalar bo'ladi. Bu qog'ozlarning uchi vannani to'ldirib turgan suvga tushiriladi.



**4-rasm. Suv bilan kapillyar to'yinish uchun vannaga qo'yilgan tuproqli patronlar (silindrlar)**

Har bir patronning pastki qopqog'i olinib, o'rniga filtr qog'oz qo'yiladi va qo'l bilan ushlab turib, shu uchi bilan vanna stolchasiga qo'yiladi. So'ngra yuqoridagi qopqog' olinadi. Tuproq filtr qog'oz orqali suv bilan asta-sekin kapillyar to'yinadi.

Tuproqli patronlar o'zgarmas massaga kelguncha vannada tutib turiladi. Shundan keyin ularning yuqori tomoni qopqoqchalar bilan berkitiladi, ehtiyotlik bilan vannadan olinib, berk tomoni bilan pastga qaratib qo'yiladi. So'ngra patron ikkinchi qopqog' bilan berkitiladi;

Tarozida patrondagi tuproq ( $C_2$ ) suv bilan to'yingandan keyin tarozida tortilib, sof massasi ( $C_3$ ) hisoblab topiladi:

$$C_3 = C_2 - A$$

Tuproq qattiq qismining hajmini aniqlash uchun namunadagi mutloq quruq tuproqning massasini topish kerak. Chunki, butun tuproq namunasini mutloq quruq massagacha quritish uchun uzoq vaqt talab etiladi, quritish uchun uning faqat bir qismi olinadi va quritilgan tuproq qismiga qarab barcha namuna qayta hisoblab chiqiladi.

**Patrondagi tuproqdan quyidagi usullarda o'rtacha namuna olinadi:**

1. Kichik burg'u bilan patrondagi suvga to'yingan tuproqdan yuqoridan pastga, so'ngra esa patrondan tuproqning butun balandligi bo'ylab pastdan yuqoriga tomon to'ntarib, ikkita namuna olinadi. Olingan namunalar oldindan tortib qo'yilgan alyuminiy stakanchaga

(C<sub>4</sub>) solinadi.

2. Tuproq patrondan kosachaga olinib, yaxshilab aralashtiriladi, o'rtacha namuna olinadi va u oldindan tortib tayyorlab qo'yilgan alyuminiy stakanchaga solinadi. Ortiqcha tuproq tashlab yuboriladi;

Kapillyar suv bilan to'yingan tuproq namunasi bo'lgan stakanchaning massasi (C<sub>5</sub>) topiladi.

Stakanchadagi kapillyar suv bilan to'yingan sof tuproqning (K) massasi hisoblab topiladi:

$$K = C_5 - C_4;$$

Olingan namunalar termostatda 105°C haroratda 6 soat davomida quritiladi.

Mutloq quritilgan tuproq namunasi solingan stakanchaning massasi (C<sub>6</sub>) aniqlanadi.

Stakanchadagi bug'lanib ketgan kapillyar suvning massasi yoki hajmi (V<sub>1</sub>) topiladi:

$$V_1 = C_5 - C_6;$$

Stakanchadagi mutloq quruq tuproqning sof massasi hisoblanadi:

$$P = K - V_1,$$

bu yerda: P-mutloq quruq tuproqning sof massasi, g;

K-kapillyar to'yingandan keyingi tuproqning massasi, g;

V<sub>1</sub>-tuproqdan bug'langan suvning massasi, g;

Quyidagi proporsiya yordamida mutloq quruq tuproqqa nisbatan foiz hisobida kapillyar g'ovaklik ( $\alpha$ ) aniqlanadi:

$$P-100$$

$$V_1-\alpha$$

bu yerda:

$$\alpha = \frac{V_1 - 100}{P}$$

### Umumiy va nokapillyar g'ovaklikni aniqlash

Buning uchun: tuproqning qattiq qismi egallagan hajm hisoblanadi. Dastlab patron hajmidagi mutloq quruq tuproqning massasi quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi:

$$P_1 = \frac{C_3 \cdot 100}{100 + \alpha}$$

bu yerda: P<sub>1</sub>-patrondagi (silindrdagi) mutloq quruq tuproqning massasi, g;

C<sub>3</sub>-patrondagi tuproqning to'yingandan keyingi sof massasi, g;

$\alpha$ -kapillyar namlik sig'imi, %; 100 - o'zgarmas son.

Masalan, hajmi (V) 500 sm<sup>3</sup> bo'lgan bo'sh silindr 100 g kelsa, suv bilan to'yingan tuproqli silindr 800 g, kapillyar namlik sig'imi 23 %

bo'lsa, bunda silindrdagi tuproqning mutloq quruq massasi:

$$P_1 = \frac{700 \cdot 100}{100 + 23} = 569,1 \text{ g bo'ladi.}$$

Patrondagi mutloq quruq tuproq massasi belgilanib, olingan namunada bu tuproq qancha hajmni egallashi aniqlanadi. Buning uchun patrondagi mutloq quruq tuproqning massasi ( $P_1$ ) tuproq qattiq qismining solishtirma massasi ( $d$ ) ga bo'linadi:

$$\text{bu yerda: } V_2 = \frac{P_1}{d} \text{ bo'ladi.}$$

Agar bo'z tuproqlar uchun  $d = 2,7$  deb qabul qilingan bo'lsa, bunda qattiq qismining hajmi

$$V_2 = \frac{569,1}{2,7} = 210,77 \text{ sm}^3 \text{ bo'ladi.}$$

Umumiy g'ovaklikning hajmi, butun patron yoki silindrning ichki hajmidan tuproq qattiq qismi hajmining ayirmasiga teng, ya'ni:

$$V_3 = V - V_2.$$

Bu formulaga son qiymatlarini qo'ysak:

$$V_3 = 500 - 210,77 = 289,23 \text{ sm}^3.$$

Bundan nokapillyar g'ovaklikning hajmi ( $V_4$ ) umumiy g'ovaklik hajmi ( $V_3$ ) bilan kapillyar g'ovaklik hajmi ( $V_5$ ) orasidagi farqqa teng bo'ladi.

$$V_4 = V_3 - V_5,$$

Patrondagi kapillyar g'ovaklikning hajmi quyidagi proporsiyadan topiladi:

$$P_1 - 100$$

$$V_5 - \alpha$$

bu yerda:

$$V_5 = \frac{P_1 \cdot \alpha}{100},$$

formulaga son qiymatlarini qo'yib, kapillyar g'ovaklikning hajmi topiladi:

$$V_5 = \frac{P_1 \cdot \alpha}{100} = \frac{569,1 \cdot 23}{100} = 130,89 \text{ sm}^3.$$

Nokapillyar g'ovaklik hajmi esa:

$$V_4 = 289,23 - 130,89 = 158,34 \text{ sm}^3 \text{ ga teng bo'ladi.}$$

**Tuproqning qattiq qismini, aeratsiya va to'yinish darajasini hisoblash.**

Olingan ma'lumotlarga muvofiq, tuproqning qattiq qismi, aeratsiya va to'yinish darajasi (foizlarda) aniqlanadi.

Tuproq qattiq qismining foizini hisoblab topish maqsadida patronning hisoblangan hajmi 100 % deb qabul qilinadi, bunda qattiq

qismining foizi quyidagi proporsiya bilan aniqlanadi:

$$\begin{aligned} V - 100 \\ V_2 - x, \\ \text{bunda, } x = \frac{V_2 \cdot 100}{V}, \end{aligned}$$

V-patronning hajmi,  $\text{sm}^3$ ;

$V_2$ -tuproq qattiq qismining hajmi,  $\text{sm}^3$ .

Umumiy g'ovaklik havo bilan qanchalik to'lganligini ifodalaydigan aeratsiya darajasi foizlarda hisoblab topish. Buning uchun namuna olinayotgan vaqtda tuproqdagi suvning hajmi ( $m$ ) tuproqning suv bilan to'yinmasdan namuna olish vaqtidagi massasi ( $C_1$ ) dan mutloq quruq massasi ( $P_1$ ) ni ayirib tashlash bilan topiladi, ya'ni:

$$m = C_1 - P_1$$

So'ngra havoning hajmi ( $M$ ) umumiy g'ovaklik hajmi ( $V_3$ ) dan suvning to'yingandan oldingi hajmi ( $m$ ) ni ayirib topiladi:

$$M = V_3 - m.$$

Quyidagi proporsiyadan aeratsiya darajasi topiladi

$$\begin{aligned} V-100 \\ M-x, \\ \text{bu yerda, } x = \frac{M \cdot 100}{V}, \end{aligned}$$

bu yerda: V-tuproqning umumiy hajmi,  $\text{sm}^3$ ;

M-namuna olish vaqtidagi havo miqdori,  $\text{sm}^3$ .

To'yinish darajasi hisoblanadi, ya'ni tuproq umumiy hajmining qanday qismi suv bilan band ekanligi aniqlanadi.

Agar tuproqning umumiy hajmi ( $V$ ) 100 foiz deb qabul qilinsa, bunda to'yinguncha ketgan suv miqdori ( $m$ )  $x$  ni tashkil etadi.

$$\begin{aligned} V-100 \\ m-x \quad \text{bunda: } x = \frac{m \cdot 100}{V}. \end{aligned}$$

**Hajm massasini hisoblash**

Tuproqning hajm massasi ( $d$ ) quyidagi tenglamaga muvofiq topiladi:

$$d = \frac{P_1}{V},$$

bu yerda:  $P_1$ -tuproqning mutloq quruq massasi, g;

V-tuproqning umumiy hajmi,  $\text{sm}^3$ .

**Asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslash uchun quyidagi yig'ma jadval tuziladi**

| Tuproqning turi | Tuproqning      |                          |                 |                                      | Tuproqning hajmiga nisbatan g'ovakdigi, foizi |             |        | Suv bilan to'yinishi, % | Aeratsiya darajasi, % |
|-----------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------|-----------------------|
|                 | umumiy hajmi, V | qattiq qismning hajmi, % | quruq massa, P1 | Hajm (d) massasi, dg/sm <sup>3</sup> | Kapillyar                                     | nokapillyar | umumiy |                         |                       |
|                 |                 |                          |                 |                                      |                                               |             |        |                         |                       |

**Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Haydalma qatlam tuzilishini aniqlashni o'qib, yozib oling.
2. Haydalma qatlam tuzilishini o'rganish uchun kichik guruhlar bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha tajribani bajaring va olingan ma'lumotlarni berilgan jadvalga yozing.
3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Patron yoki silindrlar, dastali shtanga, namlikni aniqlashda patron yoki silindrdan namuna olish uchun kichkina burg'u yoki pichoqcha, tuproq namligini aniqlash uchun alyumin stakanchalar, to'yintirish uchun vannacha, tarozi va toshlari, chizg'ichlar, filtr qog'oz.

**Nazorat savollari.**

1. Haydalma qatlam tuzilishi deb nimaga aytiladi?
2. Kapillyar va nokapillyar g'ovaklik tuproq haydalma qatlam tuzilishida qanday ahamiyatga ega?
3. Haydalma qatlamning tuzilishini yaxshilash yo'llari qanday?
4. Haydalma qatlamning tuzilishi qanday usullar bilan aniqlanadi?
5. Tuproq aeratsiyasi nima va u qanday topiladi?

## TUPROQNING MAKSIMAL DALA NAM SIG'IMINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqning maksimal dala nam sig'imi, uning mazmuni, mohiyati, uning dehqonchilikdagi ahamiyatini o'rganish, laboratoriya sharoitida turli tuproqlarning maksimal dala nam sig'imini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproqning ma'lum miqdorda o'ziga suvni singdirishi va ushlab turish qobiliyati uning **nam sig'imi** deyiladi.

Tuproqning eng muhim suv xossalari biri dala nam sig'imi bo'lib, ushlanib turgan suvning miqdoriga ko'ra: to'liq, kapillyar va maksimal nam sig'imga bo'linadi.

1. **To'liq nam sig'imi** – yer sug'orib bo'lingandan keyin tuproqning hamma bo'shliqlari, ya'ni kapillyar va nokapillyar g'ovakliklari suv bilan to'lgan bo'ladi.

2. **Kapillyar nam sig'imi** – bunda kapillyar g'ovakliklar suv bilan to'lgan bo'ladi.

3. **Tuproq zarrachalari** molekulalarining tortish kuchi natijasida ushlanib qolgan suv miqdori, uning maksimal dala nam sig'imi deyiladi.

Nam sig'imi tuproqning mexanikaviy tarkibiga, strukturasiga bog'liq holda o'zgarib turadi. Loyqa va organik modda ko'p miqdorda bo'lgan og'ir tuproqlarning nam sig'imi katta va aksincha, organik moddalari kam bo'lgan tuproqlarning nam sig'imi kichik bo'ladi. Bundan tashqari, sizot suvlarning joylashish chuqurligi ham tuproqning nam sig'imiga ta'sir etadi. Mexanik tarkibi og'ir tuproqlar 1 m gacha chuqurlikda 1 ga yerda 3000-3500 m<sup>3</sup> gacha, yengil tuproqlar 1500-1800 m<sup>3</sup> gacha suv saqlay oladi.

O'zbekiston tuproqlari nam sig'imiga ko'ra uch guruhga bo'linadi.

1. Nam sig'imi katta bo'lgan-og'ir tuproqlar.

2. Nam sig'imi o'rtacha bo'lgan-o'rtacha-og'ir mexanik tarkibli tuproqlar.

3. Nam sig'imi kichik bo'lgan-yengil mexanik tarkibli tuproqlar.

Strukturali tuproqlar strukturasiz tuproqlarga qaraganda suvni yaxshi o'tkazadi va nam sig'imi katta bo'ladi.

Tuproqlarning tarkibi va sizot suvlarning joylashish chuqurligiga bog'liq holda nam sig'imi bir-biridan sezilarli darajada farq qilishini quyidagi 6-jadval ma'lumotlarida ham ko'rinib turibdi. Og'ir tuproqlarning nam sig'imi yengil tuproqlarnikiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Sizot suvlar yuza joylashganda tuproqlarning nam sig'imi

yuqori bo'ladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari vaqtida tuzilishi buzilgan tuproqlar namunasi bilan ishlashga to'g'ri keladi. Bu esa olingan natijalarga ta'sir etadi. Garchi bunday sharoitda tuzilishi buzilmagan tuproqqa qaraganda ancha yaxshi natijalar olinsada, har xil tuproqlarning farqi va struktura holatlarini taqqoslashda ular to'la qonuniy bo'ladi.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida dala nam sig'imini bilish muhim ahamiyatga ega, chunki, ekinlarni sug'orishda sug'orish me'yorlarini, sarf bo'ladigan suv miqdori anashu nam sig'imiga qarab belgilanadi.

6-jadval

O'zbekistondagi asosiy tuproqlarning nam sig'imi, %  
(S.N.Rijov ma'lumotlari)

| Mexanikaviy tarkibi   | Sizot suvlari 1,5 m dan pastda joylashgan o'tloqi-bo'z tuproqlar |                  | Sizot suvlari 1,5 m dan yuqorida joylashgan o'tloqi botqoq tuproqlar |                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|
|                       | massasiga nisbatan                                               | hajmiga nisbatan | massasiga nisbatan                                                   | hajmiga nisbatan |
| Soz tuproq            | 25                                                               | 36,3             | 28                                                                   | 40,6             |
| Og'ir qumoq tuproq    | 22                                                               | 31,9             | 25                                                                   | 36,3             |
| O'rtacha qumoq tuproq | 19                                                               | 27,6             | 22                                                                   | 31,9             |
| Yengil qumoq tuproq   | 16                                                               | 23,2             | 19                                                                   | 27,6             |
| Qumloq tuproq         | 13                                                               | 18,9             | 16                                                                   | 23,2             |
| Qumli tuproq          | 10                                                               | 14,5             | -                                                                    | -                |

#### Ishni bajarish tartibi:

Laboratoriya sharoitida tuproqning nam sig'imi quyidagicha aniqlanadi:

7-jadval

| O'rganiladigan tuproqlar       | Tuproq fraktsiyalari  |
|--------------------------------|-----------------------|
| Bedadan bo'shagan yer tuprog'i | 3-2, 2-1, 0,5-0,25 mm |
| Eskidan haydalgan yer tuprog'i | 3-2, 2-1, 0,5-0,25 mm |
| Qum                            | 1- 0,75 mm            |

Tuproqning nam sig'imini aniqlash uchun bo'z yoki o'tloqi-botqoq tuproqlar olinadi:

Aniqlanishi lozim bo'lgan tuproq fraktsiyalarning soniga qarab ostiga filtrli doka bog'langan shisha naylar olinadi. Tayyorlangan shisha nay tubidagi doka biroz ho'llanib, so'ngra tarozida tortiladi (**a**), g;

Nayning 9/10 qismiga qadar tuproq yoki qum solib, kaftda yoki yumshoq narsa bilan asta-sekin zichlanadi.

Tuproq yoki qum solingan nay tarozida tortiladi (**b**), g; hisobida.

Quruq tuproq yoki qumning sof massasi hisoblab chiqiladi, (**C**) g hisobida:

$$C = b - a$$

Nay ichidagi tuproqning balandligi o'lchanadi (**h sm**) va nayning ichki radiusi o'lchanadi, (**r, sm**).

Tuproq yoki qum egallagan umumiy hajm (**V**) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h, \text{sm}^3}{4}$$

bu yerda: V-tuproq yoki qum egallagan umumiy hajm,  $\text{sm}^3$  hisobida.  
 $\pi$ -doimiy son, 3,14 ga teng.

r-nayning radiusi, 4-doimiy kattalik sm hisobida.

Tuproqning hajm massasi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$V_1 = \frac{C}{V}, \text{g/sm}^3,$$

bu yerda:  $V_1$ -tuproqning hajm massasi,  $\text{g/sm}^3$

V-tuproqning umumiy hajmi,  $\text{sm}^3$

C-quruq tuproqning sof massasi, g.

Tuproqli shisha nay suvli vannaga tushuriladi, bunda vannadagi suvning sathi, naydagi tuproqning balandligi bilan bir xil bo'lishini ta'minlash zarur. Tuproq suvga to'yingandan keyin (tuproq yuzasi yaltiraydi) nayni suvdan olib gravitatsion suv to'liq oqib ketguncha alohida maxsus shisha idish ustiga qo'yiladi.

Gravitatsion suv oqib bo'lgandan keyin, tuproqli nayni vaqti-vaqti bilan, har 10 minutda, doimiy massaga kelguncha tarozida tortib turish kerak:

$$f_1, f_2, f_3 \dots f_n,$$

Tuproqda ushlanib qolgan suvning massasi hisoblab chiqariladi:

$$q = f_n - b, \text{g hisobida}$$

Tuproqning quruq massasiga nisbatan muayyan (dala) nam sig'imi

(β) hisoblab chiqariladi:

C-100

$$\beta = \frac{q \cdot 100}{C}$$

So'ngra dala nam sigimi hisoblab chiqiladi

$$\beta = \frac{q \cdot 100}{V}$$

Olingan asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslash uchun quyidagicha yig'ma jadval to'ldiriladi.

8-jadval

**Tuproqning dala nam sig'imini aniqlash**

| Tuproqning nomi | Fraksiyalar o'lchami, mm | Tuproqning hajm massasi, g/sm <sup>3</sup> | Dala nam sig'imi, % hisobida |                         |
|-----------------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|                 |                          |                                            | tuproq massasiga nisbatan    | tuproq hajmiga nisbatan |
|                 |                          |                                            |                              |                         |

**Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Tuproqning maksimal dala nam sig'imini aniqlash mavzusini o'qib, yozib oling.

2. Tuproqning maksimal dala nam sig'imini aniqlashni laboratoriya sharoitida o'rganish uchun kichik guruhlariga bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha tajribani bajaring va olingan ma'lumotlarni berilgan jadvalga yozing.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Texnik tarozi va toshlari, naylar, doka, filtr qog'oz, tuproqni suv bilan to'yintirish uchun kichkina suv vannasi, chizg'ich.

**Nazorat savollari.**

1. Tuproq nam sig'imi deb nimaga aytiladi?
2. Nam sig'imi necha turga bo'linadi?
3. Nam sig'imi tuproqning qaysi xususiyatlariga bog'liq bo'ladi?
4. Tuproqning to'liq va dala nam sig'implari qaysi usulda aniqlanadi?

## HAR XIL TUPROQLARNING SUV O'TKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqning suv o'tkazuvchanligi va uning ahamiyatini o'rganish, tuproqning suv o'tkazuvchanligini laboratoriya sharoitida turli tuproqlarda aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproqning suv tortish kuchi va kapillyar kuchlar ta'sirida suvni yuqori qatlamlardan pastki qatlamlarga o'tkazish xususiyati suv o'tkazuvchanlik deb ataladi.

Tuproqning bu muhim fizikaviy xususiyati o'simlik va mikroorganizmlar hayotida muhim rol o'ynaydi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi tuproq unumdorligining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Suv o'tkazuvchanlik vaqt birligi ichida o'tadigan suyuqlik miqdori bilan o'lchanadi va *sm/sek*, *sm/min*, *sm/soat* bilan ifodalanadi.

Suv o'tkazuvchanlik har xil sharoitlarga: tuproqning mexanikaviy tarkibiga, strukturasi, uning mustahkamligiga, tuzilishiga va shimilgan asoslarga bog'liqdir. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi ekinlarni almashlab ekish, tuproq strukturasi tiklash, yerga mahalliy va mineral o'g'itlar solish, yerni kuzgi shudgorlash va boshqa usullar yordamida yaxshilanadi.

Qumli va qumoq tuproqlar suvni yaxshi o'tkazishi bilan ajralib turadi, soz tuproqlar esa juda kam o'tkazadi. Suv o'tkazuvchanligi yaxshi va nam sig'imi kichik bo'lgan qumli va qumoq tuproqlar kichik miqdorda, lekin tez-tez sug'orishni talab etadi. Suv o'tkazuvchanligi kam, lekin nam sig'imi katta bo'lgan soz tuproqlar katta miqdorda, lekin kamroq sug'orishni talab etadi.

**Ishni bajarish tartibi:** Suv o'tkazuvchanlik ikkita ko'rsatkich: mazkur qatlamdan sizib o'tgan suv miqdori va muayyan qatlamdan suvning sizib o'tish vaqti bilan aniqlanadi.

### O'rganiladigan tuproqlar

Beda ekilgandan keyingi tuproq

Eskidan haydalgan yer tuprog'i

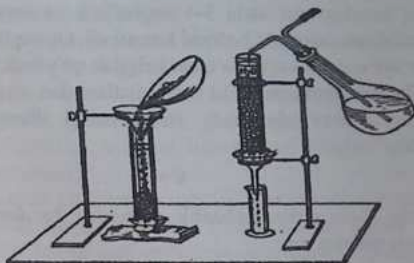
Qum

### Tuproq fraksiyalari

2-3, 1-2, 0,5-0,25 mm;

2-3, 1-2, 0,5-0,25 mm;

0,75 - 1 mm.



5-rasm. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini laboratoriya sharoitida aniqlash uchun asbob

Tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash uchun mexanik tarkibi har xil bo'lgan bo'z, o'tloqi, o'tloqi-botqoq va boshqa tuproqlar olinishi mumkin.

Hisoblashlar ikkinchi belgigacha olib boriladi.

Tuproq fraksiyasi miqdoriga qarab bo'yi 20 *sm*, diametri 2,5-3 *sm* bo'lgan shisha naylar olinadi. Har qaysi nayning pastki tomoniga filtr qog'ozi va doka bog'lab qo'yiladi.

Naylar 10 *sm* gacha tuproq bilan to'ldiriladi, bunda birinchi nayga – yirik donador (2-3 *mm*), ikkinchisiga – o'rtacha donador (1-2 *mm*), uchinchisiga – changsimon (0,5-0,25 *mm*) agregatlar va to'rtinchisiga qum (0,75-1 *mm*) solinadi.

Naydagi tuproqni teng taqsimlash lozim, buning uchun uni yengil narsa bilan sekin-asta urib zichlanadi.

Tuproqning yuvilib ketishdan saqlash uchun ustiga yumaloq filtr qog'oz qo'yiladi.

Nay shtativning pastki halqasi ostiga – voronkaga o'rnatiladi. Voronka ostiga o'lchov stakanchasi qo'yiladi.

Nayning ichki diametri (*r*) o'lchanadi va quyidagi formulaga muvofiq, naylarning kesishish maydoni aniqlanadi:

$$S = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h, \text{sm}^2}{4}$$

bu yerda: S-nayning ko'ndalang kesimini yuzasi, *sm*<sup>2</sup>.

$\pi$ -aylananing diametriga nisbati; 3,14 ga teng.

*r*-nayning radiusi, 4-doimiy kattalik *sm*.

Tuproqli nay ustidan suvli kolba (kolba shtativning yuqorigi halqasi ustiga o'rnatiladi) to'nkariladi va vaqt belgilab qo'yiladi.

Tuproq yuzidagi suv sathi 3-4 sm bo'ladi va nayni pastki dokasi orqali birinchi tomchi paydo bo'lishi kuzatiladi. Quruq tuproqning 10 sm qatlamidan suv qancha vaqtda o'tgani belgilab qo'yiladi.

Natijalar suv tuproqning 10 sm li qatlamidan sizib o'tishi uchun ketgan vaqt bilan belgilanadi va quyidagi formulaga muvofiq hisoblanadi:

$$V = \frac{h}{t}$$

bu yerda: V-suv o'tkazuvchanlik, sm/soniya; sm/daqiqqa;

h-tuproq qatlami, sm;

t-suvning filtrlanish vaqti, soniya; daqiqqa.

Suv o'tkazuvchanlikni quyidagi usul bilan ham aniqlashi mumkin. Ishni bu usulda o'tkazish uchun 4 soat vaqt ajratiladi.

Tuproq qatlami orqali 15 minutda o'tgan suv, ya'ni filtrlangan suv 3 marta hisoblanadi ( $Q_1; Q_2; Q_3$ ).

Sarflangan suv miqdorini 3 marta kuzatish natijasida olingan ma'lumotlar to'planadi va kuzatishlar soniga bo'linadi:

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{3},$$

bu yerda: Q-suvning 15 daqiqqa ichidagi o'rtacha sarfi,  $sm^3$ .

$Q_1, Q_2, Q_3$ -tegishli kuzatishlardagi suv sarfi,  $sm^3$ .

Quyidagi formula yordamida suv o'tkazuvchanlik aniqlanadi:

$$Q_4 = \frac{Q \cdot 60^1}{W \cdot 15^1},$$

bu yerda:  $Q_4$ -suv o'tkazuvchanlikka sarflangan suv miqdori, sm/soat;

Q-suvning 15 daqiqqa ichidagi o'rtacha sarfi,  $sm^3$ ;

W-nayning ko'ndalang kesimini yuzasi,  $sm^2$ .

$60^1$  va  $15^1$  - o'zgarmas sonlar.

Asosiy ko'rsatkichlarni taqqoslash oson bo'lishi uchun yig'ma jadval tuziladi.

9-jadval

Tuproq qatlami orqali suv o'tgan vaqt

| Tuproq nomi | Fraktsiya-ning o'lchami, mm | Naylar-ning kesishish sathi, $sm^2$ | Suv o'tkazuvchanlik, sm/ daqiqqa | 15 daqiqadagi o'rtacha suv sarfi, (Q), $cm^3$ | Suv o'tkazuvchanlik ( $Q_4$ ), sm/soat |
|-------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|             |                             |                                     |                                  |                                               |                                        |

### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Har xil tuproqlarning suv o'tkazuvchanligini aniqlash mavzusini o'qib, o'zlashtirib yozib oling.

2. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini aniqlashni laboratoriya sharoitida o'rganish uchun kichik guruhlariga bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha tajribani bajaring va olingan ma'lumotlarni berilgan jadvalga yozing.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Shisha naylar, kolba, doka, filtr qog'oz, shtativlar, qumli soat, suv o'lchagich, tuproq namunalari.

### **Nazorat savollari.**

1. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi deb nimaga aytiladi?
2. Tuproq suv o'tkazuvchanligi nimada ifodalanadi?
3. Tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi uning qaysi xususiyatlariga bog'liq bo'ladi?
4. Suv o'tkazuvchanlik qaysi usulda aniqlanadi?
5. Suv o'tkazuvchanlik qaysi formula yordamida topiladi?

## **TUPROQNING SUV KO'TARISH XUSUSIYATINI ANIQLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqning suv ko'tarish xususiyati va uning ahamiyatini o'rganish. Tuproqning suv ko'tarish balandligi va tezligining tuproq mexanik tarkibi, strukturasi, tuzilishi va boshqalarga bog'liqligi, tuproqning suv ko'tarish xususiyatini turli tuproqlarda aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproqning suvni kapillyar bo'shliqlar orqali pastki qavatlaridan yuqoriga ko'tarish xususiyatiga suv ko'tarish xususiyati deb ataladi. Suv ko'tarish xususiyati kapillyar namlikning ko'tarilish balandligi va uning harakat tezligi bilan ifodalanadi va *sm/soniya* yoki *sm/daqiqa* bilan belgilanadi.

Tuproqning suv ko'tarish xususiyati qishloq xo'jaligida ikki tomonlama ahamiyatga ega, chunki, o'simliklar ildizi sarf qiladigan suvning to'ldirilib turishiga va tuproqning bug'latish xususiyatiga bog'liq.

Tuproq zarrachalari qancha kam va tuproq qancha kukunlangan bo'lsa, uning suv ko'tarish kuchi shuncha yaxshi seziladi – kapillyar namlik yuqoriga ko'tariladi. Yirik, g'ovakli va donador tuproqlarda suv

tez, lekin kichik balandlikka ko'tariladi. Strukturali tuproqlarda strukturasiz tuproqlarga qaraganda suv sekin ko'tariladi. Zich tuproqlarning suv ko'tarish xususiyati g'ovak tuproqlarnikiga qaraganda kuchli bo'ladi.

Tuproqning harorati ko'tarilishi bilan suvning kapillyarlardagi harakati kuchayadi, ko'tarilish balandligi esa pasayadi. Suvning kapillyarlarga ko'tarilishi nam tuproqda quruq tuproqdagidan yuqori bo'ladi.

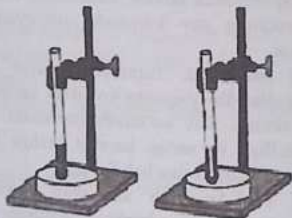
Tuproq mayda zarrachalarining quyqalashib qolishiga sabab bo'ladigan Ca, Mg tuzlari uning suv ko'tarish xususiyatini pasaytiradi. Na, K,  $\text{NH}_4$  tuzlari tuproq strukturasini buzib, uni mayda zarrachalarga aylantiradi va suv ko'tarish xususiyatini oshuradi.

Namlkning har xil shakllari orasida kapillyar namlk ekinlar uchun muhim ahamiyatga ega. Chunki, u tuproq yuzasidan nam bug'lanib ketishi va o'simliklar traspiratsiyasiga qarab tuproqning pastki qatlamlaridan yuqoriga ko'tarila boradi.

Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini o'rganishga oid tajribalar o'tkazish uchun olingan tuproq turlari va fraktsiyalarning soniga qarab talabalar kichik guruhlariga bo'linadi.

#### **Ishning bajarish tartibi:**

Balandligi 20 *sm*, diametri 1 *sm* bo'lgan shisha naylar (tuproq fraktsiyasiga qarab) olinadi va uchiga doira shaklli filtr qog'oz bilan doka bog'lab qo'yiladi. millimetrli qog'oz va mum qalam yordamida nay 2 *sm*. dan qilib bo'laklarga bo'lingan.



6-rasm. Tuproqning suv ko'tarilish xususiyatlarini aniqlash uchun jihozlar

Har bir naychaga tuproq yoki qum solinadi, yumshoq narsaga bir necha marta urib bir tekis joylashtiriladi. So'ngra ular shtativga o'rnatiladi va vannachalardagi suv yuzasiga tushiriladi.

Tajriba boshlangan vaqt belgilab qo'yiladi. Suv tuproqni kapillyar ho'llab, belgilangan bo'lakka yetgan vaqt aniqlanadi va natijalar 10-jadvalga yozib qo'yiladi.

Tuproq bir tekis ho'llanmaganda kapillyar ko'tarilishning o'rtacha kattaligi topiladi.

Kuzatish 30 daqiqa davomida olib boriladi va quyidagi formulaga muvofiq har bir 2 sm bo'lak uchun shu jumladan: 1) boshlang'ich (birinchi bo'lak uchun); 2) oxirgi (oxirgi bo'lak uchun) va 3) o'rtacha (barcha bo'laklarning yig'indisidan) ko'tarilish tezligi hisoblab chiqiladi:

$$V = \frac{S}{t}$$

bu yerda: V-suvning ko'tarilish tezligi, sm/daqiqa; sm/soniya

S-o'tilgan yo'l, sm;

t-vaqt, daqiqa yoki soniya

Har bir guruhning kuzatish ma'lumotlari 10-jadvalga alohida, barcha guruhlarining oxirgi natijasi esa 11-jadvalga yoziladi.

10-jadval

### Suv ko'tarish xususiyatini aniqlash

| Tuproqning nomi | Fraksiyalar o'lchami, mm | Kuzatish vaqti | Ko'tarilishning umumiy balandligi, ( $\sum S$ ), sm | Ko'tarilish balandligining bir bo'lagi (S), sm | Ko'tarilish davri (t), daqiqa yoki soniya | Ko'tarilish tezligi (V), sm/soniya, sm/daqiqa |
|-----------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                 |                          |                | 0, 2, 4, 6, 8                                       | 2, 2, 2, 2                                     |                                           |                                               |
|                 |                          |                |                                                     |                                                |                                           |                                               |

Suv ko'tarilishining o'rtacha tezligi quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi:

$$V_2 = \frac{\sum S}{\sum t}$$

bu yerda:  $V_2$ -suv ko'tarilishining o'rtacha tezligi sm/daqiqa; sm/soniya;

S-nayning boshlanishidan oxiriga bo'lgan oraliqlar yig'indisi, sm

t-tajriba boshlangandan to oxirigacha suv o'tgan vaqt yig'indisi daqiqa, soniya.

## Yig'ma jadval

| Tuproq<br>ning<br>nomi | Frak-<br>tsiyalar<br>o'lcha<br>mi, mm | Ko'tarilish-<br>ning<br>umumiy<br>balandligi,<br>( $\Sigma S$ ), sm | Ko'tarilish<br>davri ( $\Sigma t$ ),<br>soniya yoki<br>daqiqqa | Ko'tarilish tezligi (V), sm/soniya,<br>sm/daqiqqa |                  |                    |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------|
|                        |                                       |                                                                     |                                                                | boshlang'ich,<br>$V_0$                            | oxirgi,<br>$V_1$ | o'rtacha,<br>$V_2$ |
|                        |                                       |                                                                     |                                                                |                                                   |                  |                    |
|                        |                                       |                                                                     |                                                                |                                                   |                  |                    |

**Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Tuproqlarning suv ko'tarish xususiyatini aniqlash mavzusini o'qib, yozib oling.

2. Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini aniqlashni laboratoriya sharoitida o'rganish uchun kichik guruhlariga bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha tajribani bajaring va olingan ma'lumotlarni berilgan jadvalga yozing.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Shisha naychalar, doka, filtr qog'oz, shtativ, tuproq yoki qum, suv vannachasi, soat, suv, millimetrli qog'oz va mum qalam.

**Nazorat savollari.**

1. Tuproqning suv ko'tarish xususiyati deb nimaga aytiladi?
2. Tuproqni suv ko'tarish xususiyati nimada ifodalanadi?
3. Tuproqlarning suv ko'tarish xususiyati uning qaysi xususiyatlariga bog'liq bo'ladi?
4. Suv ko'tarish xususiyati qaysi formula yordamida topiladi?
5. Suv ko'tarish xususiyati qaysi usulda aniqlanadi?

## TUPROQNING TEXNOLOGIK XOSSALARINI ANIQLASH

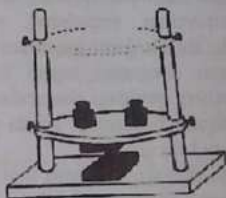
**Mashg'ulot maqsadi** tuproqning texnologik xossalari, shu jumladan qovushqoqligi, plastikligi, yopishqoqligi, yumaloqlanishi hamda plastikklik chegaralarini turli tuproqlarda aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproqning shaklini o'zgarishiga ta'sir etadigan tashqi kuchlarga qarshi tura olish xususiyati uning **qovushqoqligi** deyiladi. Yerni ishlash jarayonida qovushqoqlik muhim ahamiyatga ega. Tuproqning qovushqoqligi qancha yuqori bo'lsa, unga ishlov berish shuncha qiyinlashadi.

Tuproqning qovushqoqligi ko'pgina omillarga bog'liq. Strukturali tuproqlar strukturasiz tuproqlardan kam qovushqoqligi bilan farq qiladi. Bu jihatdan tuproqning mexanik tarkibi muhim ahamiyatga ega. Yengil (qumli va qumoq) tuproqlar og'ir soz va qumoq tuproqlarga qaraganda kam qovushqoq bo'ladi.

Tuproqning qovushqoqligi uning namlik darajasiga ham bog'liq bo'ladi. Og'ir tuproq qancha quruq bo'lsa, qovushqoqligi shuncha yuqori bo'ladi.

Yengil tuproqlarning qovushqoqligi namlik ortiqcha yoki kam bo'lganda kamayadi. Bundan tashqari, qovushqoqlik singdirilgan asoslarga ham bog'liq.



7- rasm. Tuproq qovushqoqligini aniqlash uchun Atterberg asbobi

Tuproqda ikki valentli kationlar (Ca, Mg), bir valentli kationlarga (Na, K) qaraganda ko'p bo'lsa, qovushqoqlik kam bo'ladi. Bunda ikki valentli kationlar tuproq mayda zarrachalarining kaogullanishiga, bir valentli kationlar esa, aksincha, uning maydalanishiga (disperslanishiga) imkon beradi, deb tushuntirish mumkin.

Tuproq qovushqoqligini aniqlashning turli usullari bor. Misol tariqasida Atterberg usulini keltiramiz. Qovushqoqlik laboratoriya sharoitida aniqlanadi.

### **Ishni bajarish tartibi:**

**Tuproqning qovushqoqligi** bu tajribani o'tkazish uchun tuproq 3 mm teshikli elakda elanadi, so'ngra suvga aralashtiriladi va olingan massadan bir xil massada tomonlari 2x2x2 sm bo'lgan kubiklar yasaladi. Ko'rsatilgan o'lchamdagi kubiklarning tuzilishiga halal bermay, ular tuproqdan kesib tayyorlanishi ham mumkin.

Tuproqdan olingan kubik 100°C da quritish uchun termostatga qo'yiladi va doimiy o'zgarmas massagacha quritiladi;

Qutilgan tuproq maydonchalar oralig'ida taxtacha tagiga ko'chiriladi.

Kubiklar ezilib ketmaguncha, Atterberg asbobining yuqori taxtachasiga har xil massadagi toshlar qo'yiladi. Tuproqning qovushqoqligi qo'yilgan yukning massasi bilan aniqlanadi.

Atterberg usuliga ko'ra, tuproqlar qovushqoqligiga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Ezilishi uchun 31-60 kg yuk talab qiladigan soz tuproq;
2. Ezilishi uchun 16-30 kg yuk talab qiladigan og'ir qumoq tuproq;
3. Ezilishi uchun 8-15 kg yuk talab qiladigan yengil qumoq tuproq;
4. Ezilishi uchun 7 kg gacha yuk talab qiladigan qum tuproq.

**Tuproqning plastikligi.** Atterberg kuzatishlariga ko'ra, har xil miqdorda suv saqlagan tuproqlar turlicha xususiyatga ega, ba'zan ular oquvchan, yarim oquvchan, yopishqoq, yaxshi shakllanadigan va cho'ziladigan bo'ladi. Bu farqlarni raqamlarda ko'rsatish uchun tuproq xossalari o'zgaradigan chegarani topish kerak. Tuproq xossalarini o'rganish uchun Atterberg quyidagi chegaralarni belgilagan:

1) oqishning yuqori chegarasi - bunda tuproq tarkibida suv juda ko'p bo'lganidan u suv kabi oqadi;

2) oqishning quyi chegarasi - bunda tuproqdan qilingan ikki bo'lak kosachaga solinib, kuchli bosilganda tezda bir-biriga qo'shilib ketmaydi;

3) yopishqoqlik chegarasi - bunda tuproq metallardan yasalgan narsalarga yopishmaydi;

4) buralish chegarasi - bunda tuproqdan tayyorlangan loy ip holigacha buralmaydi;

5) plastiklik chegarasi - bunda tuproqdan tayyorlangan loy oqish chegarasidan yoki undan pastroqda ip holiga keladi.

Chegara holati 100 massa qism tuproqda qancha massa qism suv bo'lishiga qarab aniqlanadi. Plastiklikning kattaligi va uning chegarasi yerni ishlash sifatiga ta'sir ko'rsatadigan fizik-mexanikaviy va kimyoviy xossalarning ko'rsatkichi hisoblanadi.

Soz tuproqlar qumoq tuproqlarga, qumoq tuproqlar qumli tuproqlarga qaraganda yuqori plastiklikka ega bo'ladi.

Tuproq xossalariining o'zgarish chegarasi (E.I.Zaurov modifikatsiyasi bilan) har bir chegara belgilanganidan so'ng Atterberg tavsiya etganidek, nam tuproqni quritish bilan emas, balki oquvchanlikning yuqori chegarasini aniqlash uchun tuproq namunasi olish (40 g) va unga sarflangan suv sarfini o'lchash bilan aniqlanadi. Keyingi aniqlashlar uchun oquvchanlikning yuqori chegarasi aniqlangandan keyin, suv hajmi doimiy bo'lib qoladi, faqat navbatdagi chegarani aniqlash uchun avvalgi 40 g namunaga qo'shilgan tuproqning massasi o'zgaradi.

**Oqishning yuqori chegarasini aniqlash** mutloq quruq tuproq 1 mm li teshikli elakdan o'tkaziladi va undan 40 g tuproq (A) tarozida tortiladi. Tuproqdagi yumaloq 1-chinni kosachaga solinadi.

O'lchov silindriga 100 sm<sup>3</sup> suv quyiladi uzluksiz aralashtirib turgan holda tuproq oqadigan suyuq holga kelguncha asta-sekin suv quyib turiladi.

Kosachadan shisha tayoqcha yordamida egatcha olinadi. Agar bu egatcha 30 sek davomida qo'shilib ketsa, bu oqishning yuqori chegarasi bo'ladi.

Oqishning yuqori chegarasini hosil qilish uchun sarflangan suv hajmi (V) o'lchanadi.

Tuproqning 100 massa qismiga to'g'ri keladigan oqishning yuqori chegarasi (sm<sup>3</sup> yoki % larda) hisoblanadi:

$$A - V$$

$$100 - x, \quad \text{bunda: } X = \frac{V \cdot 100}{A},$$

**Oqishning quyi chegarasini aniqlash** 2-kosachada 1 mm li teshikli elakda elangan 60 g quruq tuproq tortib olinadi.

Oqishning yuqori chegarasi aniqlangan avvalgi tajribadagi birinchi kosachaga (tuproq va suvli) 2-kosachadagi quruq tuproq qo'shiladi va metall shpatel bilan yaxshilab aralashtiriladi. Qorilgan massa kosachada shpatel bilan bir xil qalinlikda taqsimlanadi; so'ngra bir-biridan 0,5 sm oraliqda bo'lgan ikkita teng qismga ajratiladi.

Kosachaga bir necha marta qattiq uriladi. Agar ajratib qo'yilgan qismlar past tomondan biroz qo'shilib ketsa ham, chegara aniqlangan bo'ladi.

2-kosachadagi quruq tuproq qoldig'i (a) tarozida tortiladi.

Oqishning quyi chegarasini aniqlash uchun sarflangan tuproqning

## Tuproqning yopishqoqligini aniqlash

| Tuproq turi | Namuna olingan qatlam, sm | Tuproq namligi, g | Diskni ajratib olish uchun ketgan qumning massasi, g | Diskning sathi, $\text{sm}^2$ | Tuproqning yopishqoqligi, $\text{g/sm}^2$ |
|-------------|---------------------------|-------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
|             |                           |                   |                                                      |                               |                                           |
|             |                           |                   |                                                      |                               |                                           |
|             |                           |                   |                                                      |                               |                                           |

## Talabalar uchun topshiriqlar.

1. Tuproqning texnologik xossalarini aniqlash mavzusini o'qib, yozib oling.

2. Tuproqning har bir texnologik xossalarini aniqlashni laboratoriya sharoitida o'rganish uchun kichik guruhlariga bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha tajribani bajaring va olingan ma'lumotlarni berilgan jadvallarga yozing.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

## Kerakli jihoz va materiallar:

**1-mashg'ulot uchun:** Tuproq qovushqoqlikni aniqlash uchun Atterberg asbobi, 3 mm teshikchali elak, tarozilar va tarozi toshlari, termostat, pichoq, chizg'ich.

**2-mashg'ulot uchun:** texnik tarozi va toshlari, elak, tuproq, 30 sekundli qum soat, 2 dona chinni kosacha,  $100 \text{ sm}^3$  li o'lchov silindri, nikel shpatel, shisha tayoqcha.

**3-mashg'ulot uchun:** tuproq namunalari, I.A.Kachinskiy asbobi, tarozi va toshlari, qum, chizg'ich.

## Nazorat savollari.

1. Tuproqning texnologik xossalari deganda nimani tushunasiz?
2. Tuproqning texnologik xossalariga qaysi xossalari kiradi?
3. Tuproq qovushqoqligi deb nimaga aytiladi va u laboratoriya sharoitida qanday aniqlanadi?
4. Tuproqning plastikligi uning qaysi xususiyatlariga bog'liq?
5. Tuproq yopishqoqligi deb nimaga aytiladi va u qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

## TUPROQNING NAMLIGINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproq namligini dehqonchilikdagi ahamiyatini o'rganish, tuproq namligini aniqlash uchun namunalar olish va laboratoriya sharoitida turli tuproqlarning namligini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Suv tirik organizmlarning, jumladan o'simliklarning hayot omili: o'simlik urug'ining unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Tuproqdagi oziq moddalarning o'zlashtirilishi o'simlik tanasida boradigan barcha fiziologik jarayonlar suvli muhitda kechadi. Tuproqning suv rejimini boshqarish ekinlardan yuqori hosil olishda eng muhim tadbirlardan biri hisoblanadi.

**Tuproq namligi** mutloq quruq tuproq massasiga yoki hajmiga nisbatan foizda ifodalangan suv miqdoridir. Tuproq namligi undagi suv zahirasini bilish, sug'orish va yerni ishlash muddatlarini belgilash uchun aniqlanadi. Ba'zi tekshirishlarda tuproq namligi ekish oldidan, shuningdek har bir sug'orishdan oldin va keyin aniqlanadi.

O'zbekistonning sug'oriladigan tumanlarida 1-2 m gacha chuqurlikda har 10 sm qatlamdan keyin 0-10, 10-20, 20-30 va h.k. namunalar olinadi. Namuna olinayotgan vaqtda haydalma qatlam bilan haydalmaydigan qatlam tagini aralashtirib yuborilmaslik juda muhimdir. Shuning uchun yer 25 yoki 35 sm chuqurlikda haydalganda quyidagi: 0-5, 5-15, 15-25, 25-35 sm va hokazo qatlamlardan namuna olish tavsiya etiladi.

Tuproq namligi aniqlashning bir nechta usullari mavjud; 1) termostatda quritish; 2) spirt yoqib quritish; 3) V.E. Kabayev usuli; 4) parafin; 5) piknometr; 6) gammaskopik quritish; 7) K.N. Chijova asbobida tez quritish; 8) karbidli quritish; 9) tenziometr asbobida aniqlash va boshqalar.

### **Namlikni aniqlash uchun tuproq namunasini olish.**

Tuproq namunasi qatlamlar bo'yicha burg'u yordamida yoki maxsus chuqurdan pichoq bilan kesib olinadi. Birinchi holda burg'u tuproqqa ma'lum chuqurlikkacha kiritiladi, patrondagi tuproqni pastki qatlamdan ajratish uchun u aylantiriladi va ehtiyotlik bilan chiqarib olinadi. Aniqlanadigan qatlam tuprog'ining namunasi kosachaga solinadi va aralashtiriladi. Kosachaning turli qismlaridan qoshiq bilan o'rtacha namuna olinadi va oldindan tortib qo'yilgan alyumin stakanchaga solinib, usti qopqoq bilan yaxshilab berkitib qo'yiladi. Tuproq miqdori (30-40 g) stakanchaning 3/4 hajmidan oshmasligi kerak.

Namuna har bir belgilangan qatlamlardan 2-3 qayta olinadi. Olingan namuna tekshiriladigan barcha qatlam uchun o'rtacha namlikni aniqlashga imkon beradi.

Namuna tuproq kesmasi (razrezi) dan qatlamlar bo'yicha pichoq bilan kesib olinadi. Keyingi ishlar burg'u bilan namuna olingandagi kabi bajariladi. Suv kam bug'lanishi uchun namuna ertalab yoki kechqurun olinadi. Tuproqli stakanchalar quyoshdan himoyalab soya joyga qo'yiladi, keyin xonada quritiladi.

**Ishning bajarish tartibi:** Termostatda quritib tuproq namligini aniqlash:

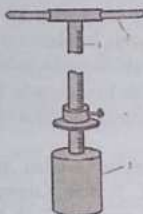
Qopqoqli, raqamlangan alyumin stakanchalarning massasi ( $a$ ) aniqlanadi.

Tuproq namunasi ( $b$ ) stakanchalar bilan tarozida tortiladi.

Nam tuproqning sof massasi ( $v$ ) aniqlanadi:

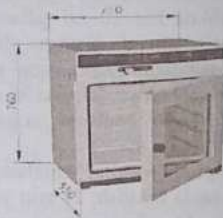
$$v = b - a;$$

Tuproq namunasi termostatda  $105^{\circ}\text{C}$  haroratda o'zgarmas massagacha taxminan 5-6 soat davomida quritiladi va keyin eksikatorda sovutiladi.



9-rasm.

Tuproq namunasi olish uchun burg'u.



10-rasm.

Termostat.

1-chizgichlari bo'lgan shtanga; 2-bandi; 3-silindr

Mutloq quruq tuproqli stakancha massasi ( $g$ ) aniqlanadi.

Mutloq quruq tuproqning sof massasi ( $d$ ) topiladi:

$$d = g - a;$$

Nam tuproq ( $v$ ) va mutloq quruq namunaning massasi ( $d$ ) o'rtasidagi farqqa qarab, bug'langan suv miqdori ( $e$ ) aniqlanadi:

$$e = v - d;$$

Quyidagi proporsiya yordamida tuproq namligi foiz hisobida aniqlanadi:

d - 100

e - x, bunda:  $X = \frac{e-100}{d}, \%$

Olingan ma'lumotlar quyidagi 14-jadvalga yoziladi.

14-jadval

**Tuproq namligini aniqlash**

| Namuna olingan<br>joy va tuproq tipi | Namuna olingan<br>vaqt | Stakanchaning<br>rakami | Namuna olingan<br>qatlami, sm | Stakanchaning<br>massasi, g |                       |                              | Tuproqning<br>sof<br>massasi, g |                     | Bug'lan-<br>gan<br>suvning<br>massasi, (e) | Nam-<br>lik,<br>% |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-------------------|
|                                      |                        |                         |                               | bo'sh (a)                   | nam tup-<br>roqli (v) | mutloq quruq<br>tuproqli (d) | nam (v)                         | mutloq<br>quruq (d) |                                            |                   |
|                                      |                        |                         |                               |                             |                       |                              |                                 |                     |                                            |                   |

**Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Tuproq namligi mavzusini o'qib, yozib oling.
2. Tuproq namligini termostatda quritib aniqlashni laboratoriya sharoitida o'rganish uchun kichik guruhlariga bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha tajribani bajaring va olingan ma'lumotlarni berilgan jadvalga yozing.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Burg'u, raqamlangan alyumin yoki shisha stakanchalar, texnik tarozi, qoshiq, pichoq, termostat, eksikator. Burg'u bo'lmaganda belkurak.

**Nazorat savollari.**

1. Tuproq namligi deb nimaga aytiladi?
2. O'simliklarning o'sishi, rivojlanishida tuproq namligining ahamiyati nimada?
3. Tuproq namligini o'rganishdan maqsad nimada?
4. Tuproq namligini aniqlashning qanday usullarini bilasiz?
5. Tuproq namligini termostatda quritish orqali aniqlash usulini tushuntirib bering?

## TUPROQNING NAMLIGINI V.E.KABAYEV USULIDA ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproq namligini aniqlash uchun namunalar olish tartibi bilan tanishish va V.E.Kabayev usulida tuproq namligini aniqlashni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Suv tirik organizmlarning, jumladan o'simliklarning hayot omili: o'simlik urug'ining unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Tuproqdagi oziq moddalarning o'zlashtirilishi o'simlik tanasida boradigan barcha fiziologik jarayonlar suvli muhitda kechadi. Tuproqning suv rejimini boshqarish ekinlardan yuqori hosil olishda eng muhim tadbirlardan hisoblanadi.

V.E.Kabayev usuli bo'yicha sug'oriladigan yerlarda tuproq namligini aniqlash yaxshi natija beradi, bu usul namlikni aniqlashda tuproq plastikligining eng oxirgi chegarasiga ko'ra aniqlashga asoslangan. Namlikni aniqlash uchun 30 sm chuqurlikdan (burg'u, belkurak yoki ketmon bilan olingan namuna) olingan tuproq namunasi keltiriladi. Tuproq namunasi ko'zi 1 mm li elakchalardan o'tkazilib, texnik tarozida 20-30 g tortib olinadi. So'ngra chinni piyolaga 3 sm<sup>3</sup> miqdorida suv solinadi va sekinlik bilan uning ustiga tuproq namunasi (20 - 30 g) solinadi.

Tuproqdan yumaloq sharcha yasalganda qo'lga yopishmaydigan bo'lguncha, yuzasida esa qilsimon yoriqlar paydo bo'lgunga qadar tuproq sepiladi. So'ngra V.E.Kabayev tavsiya qilgan asbob yordamida hosil bo'lgan sharning diametri katta-kichikligiga qarab tuproq tarkibidagi namlik miqdori aniqlanadi. Buni aniqlash uchun hammasi bo'lib 4-5 daqiqa vaqt ketadi. Agarda sharning diametri qancha katta bo'lsa tuproq namligi shuncha ko'p bo'ladi. Bu bilan quruq tuproqning plastiklik chegarasining oxiriga yetish uchun ko'p miqdorda suv talab etadi. Umuman olganda, dala nam sig'imiga nisbatan tuproq namligi 70 % bo'lganda, sharning diametri 36 mm bo'ladi. Shunday qilib, qishloq xo'jalik ekinlari urug'ining unib chiqishi va vegetatsiya davrining borishi uchun tuproq namligi 60-70 % atrofida bo'lishi kerak.

**Tuproq namligini V.I.Kabayev usuli bilan tez aniqlashda  
foydalaniladigan yordamchi jadval**

| Sharning<br>diametri,<br>mm | Tuproq<br>namligi<br>%<br>DNS-ga<br>nisbatan | DNS % tuproq quruq massasiga nisbatan            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             |                                              | Namlik, % tuproq mutloq quruq massasiga nisbatan |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                             |                                              | 25                                               | 24    | 23    | 22    | 21    | 20    | 19    | 18    | 17    | 16    | 15    |
| 24                          | 0,00                                         | 0,00                                             | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 26                          | 21,35                                        | 5,34                                             | 5,12  | 4,91  | 4,70  | 4,48  | 4,27  | 4,05  | 3,84  | 3,63  | 3,41  | 3,20  |
| 28                          | 37,02                                        | 9,25                                             | 8,88  | 8,51  | 8,14  | 7,77  | 7,40  | 7,03  | 6,66  | 6,29  | 5,92  | 5,55  |
| 30                          | 48,80                                        | 12,20                                            | 11,71 | 11,22 | 10,74 | 10,25 | 9,76  | 9,27  | 8,78  | 8,30  | 7,81  | 7,32  |
| 32                          | 57,81                                        | 14,45                                            | 13,87 | 13,20 | 12,72 | 12,14 | 11,56 | 10,98 | 10,40 | 9,82  | 9,25  | 8,67  |
| 34                          | 64,83                                        | 16,21                                            | 15,56 | 14,91 | 14,26 | 13,61 | 12,97 | 12,32 | 11,67 | 11,02 | 10,37 | 9,72  |
| 36                          | 70,37                                        | 17,59                                            | 16,89 | 16,18 | 15,48 | 14,78 | 14,07 | 13,37 | 12,67 | 11,96 | 11,26 | 10,55 |
| 38                          | 74,80                                        | 18,70                                            | 17,95 | 17,20 | 16,46 | 15,71 | 14,96 | 14,21 | 13,46 | 12,71 | 11,97 | 11,21 |
| 40                          | 78,40                                        | 19,60                                            | 18,82 | 18,03 | 17,25 | 16,46 | 15,68 | 14,90 | 14,11 | 13,33 | 12,54 | 11,76 |
| 42                          | 81,34                                        | 20,33                                            | 19,52 | 18,71 | 17,89 | 17,06 | 16,27 | 15,45 | 14,54 | 13,83 | 13,01 | 12,20 |
| 44                          | 83,77                                        | 20,94                                            | 20,10 | 19,27 | 18,43 | 17,59 | 16,75 | 15,92 | 15,08 | 14,24 | 13,40 | 12,56 |
| 46                          | 85,79                                        | 21,45                                            | 20,59 | 19,73 | 18,87 | 18,01 | 17,16 | 16,30 | 15,44 | 14,58 | 13,73 | 12,87 |
| 48                          | 87,50                                        | 21,87                                            | 21,00 | 20,12 | 19,25 | 18,37 | 17,50 | 16,62 | 15,75 | 14,87 | 14,00 | 13,12 |
| 50                          | 88,94                                        | 22,23                                            | 21,35 | 20,46 | 19,57 | 18,88 | 17,74 | 16,90 | 15,00 | 15,12 | 14,23 | 13,34 |

**Izoh:** DNS – dala nam sig'imi, %

**Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Tuproqning namligini V.Kabayev usulida aniqlash mavzusini o'qib, yozib oling.
2. Tuproqning namligini V.Kabayev usulida aniqlashni laboratoriya sharoitida o'rganish uchun kichik guruhlariga bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha tajribani bajaring.
3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Burg'u, qoshiq, burg'u bo'lmaganda belkurak, chinni piyolacha, distirllangan suv, yordamchi jadvallar.

**Nazorat savollari.**

1. Tuproq namligi nima?
2. O'simliklarning xayotida tuproq namligining ahamiyati qanday?
3. Tuproq namligini V.Kabayev usuli orqali aniqlashni tushuntirib bering?

## TEKINXO'R BEGONA O'TLARNING TARIFI

Ishning maqsadi tekinox'r begona o'tlarning tarifi va ularning zarari, poya va ildiz parazitlari va yarim parazitlarni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Inson tomonidan ekilmaydigan, ammo ekinlar orasida o'sadigan va ularga zarar keltiradigan o'simliklar **begona o'tlar** deyiladi.

Tabiatda o'zi o'sadigan, rivojlanadigan, ko'payadigan va tarqaladigan o'simliklar **yovvoyi o'tlar** yoki **yovvoyi o'simliklar** deb ataladi. Ayrim madaniy ekinlar orasida boshqa bir madaniy o'simlik turi ham uchraydi. U mazkur ekinni **ifloslantiruvchi begona o't** hisoblanadi. Masalan: kuzgi bug'doy orasida javdar yoki arpa, bahori arpa orasida suliv va h.k.

Uzoq tabiiy tanlanish asosida ba'zi bir begona o'tlar u yoki bu ekinlar orasida o'sishga moslashib ketgan. Bunday begona o'tlar **moslashgan begona o'tlar** deyiladi. Masalan: yaltirbosh faqat kuzgi javdar; beda orasida beda zarpechagi; kurmak esa sholi orasida o'sishga moslashgan.

Begona o'tlar keltiradigan zarar, asosan ekinlar hosilining kamayib ketishida ifodalanadi. Ular:

1) Tuproq unumdorligini pasaytiradi (tuproqning haydalma qatlamida kuchli ildiz tizimini rivojlantirib, ekinlar oladigan yorug'lik, namlik hamda oziq moddalarga sherik bo'ladi);

2) Qishloq xo'jalik ishlarini mexanizatsiyalashtirish, qishloq xo'jalik maxsulotlarini yetishtirish, saqlash va ularni dastlabki qayta ishlash texnologiyasida qiyinchilik tug'diradi (kombaynning ish organlarini sindiradi, plugning zararlanishiga sabab bo'ladi; g'umay, ajriq, qizilmiya, yantoq va boshqalar haydash sifatini pasaytiradi);

3) Ekinlarni soyalab qo'yadi;

4) G'alla ekinlarini yotqizib qo'yadi (masalan, qo'ypechak va toron);

5) Kasallik va zararli hashoratlarning tarqalishiga sabab bo'ladi (yovvoyi turp, rango't va boshqalar karam kili, un shudring zamburug'larini tarqatuvchi, bug'doyiq esa g'alla zangi va boshqa zamburug' kasalliklarining rivojlanish manbai hisoblanadi);

6) Hayvonlarni zaharlaydi (akonit, bangidevona, mingdevona, tuyaqorin, g'umay, yosh vaqtida urug'ida hamda vegetativ organlarida zaharli moddalar saqlovchi boshqa o'simliklar).

**Begona o'tlarning biologik guruhlar.**

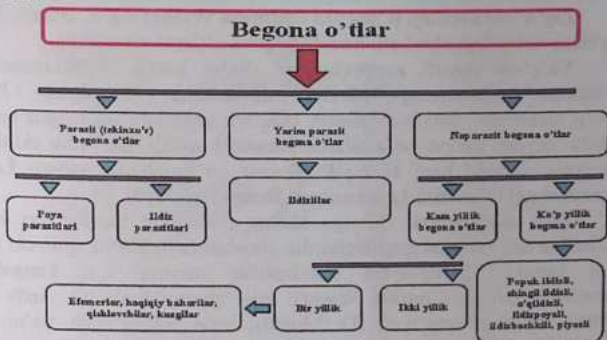
Oziqlanish usuliga qarab barcha begona o'tlar ikki guruhga: parazit (tekinxo'r) va noparazit guruhga bo'linadi (12-rasm).

### Parazit begona o'tlar.

Tekinxo'r (parazit) begona o'tlarning ildizi ham, chin bargi ham bo'lmaydi, shuning uchun ular boshqa o'simliklarning poyasi va ildiziga chirmashib olib, shular hisobiga oziqlanadi. Ular asosan urug'dan ko'payadi.

### Haqiqiy tekinxo'rlar (parazitlar)

Bularning hammasi bir yillik o'simliklar bo'lib, ularni bargi va ildizi bo'lmaydi. Zarpechakda yaxshi rivojlanmagan tangacha shaklidagi barglar bo'ladi. Bu guruhga kiradigan parazitlar deyarli hamma vaqt boshqa o'simliklarning shirasi hisobiga yashaydi. Xlorofill bo'lmaganligi uchun barcha parazit o'simliklarda yashil rang bo'lmaydi. O'simliklarga yopishib yashashiga qarab, ular poya va ildiz parazitlariga bo'linadi.



12-rasm. Begona o'tlarning biologik guruhlari.

**Poya parazitlari.** Parazitlarning bu kichik guruhiga pechakguldoshlar (*Cuscutaceae*) oilasiga kiradigan pechaklarning barcha turi kiradi. Bular karantin begona o'tlar hisoblanadi. Ular ingichka poyali va yo'g'on poyalilarga bo'linadi.

**Ingichka poyali zarpechaklar.** Sebarga zarpechagi, mayda urug'li zarpechak (*Cuscuta epithymum* Mur.) O'rta Osiyoda uchraydi. Beda va sebaraning asosiy begona o'ti bo'lib, boshqa madaniy o'simliklarda ham uchraydi. Poyasi qizil, juda ingichka, ipsimon, chirmashadigan

bo'lib, so'rg'ichlari bilan yopishib yashaydi. To'pguli ko'pgulli sharsimon tuguncha shaklida bo'ladi. Mevasi—ko'sak, iyun—avgustda gullaydi va meva tugadi. Asosan urug'dan va poyasining qismlaridan ko'payadi.

Bitta o'simligi 2500 tagacha urug' tugadi, urug'i hatto tuproq yuzasiga tushib qolsa ham, 18°C da unib chiqadi. Urug'ning unuvchanligi tuproqda 12-15 yilgacha saqlanadi. Yangi go'ngda unib chiqadigan urug'i ko'p bo'ladi. Urug'dan unib chiqqandan keyin zarpechak poyasi har xil o'simliklarga o'ralib olib, chirmashib yashaydi.

**Amerika yumaloq urug'li sebarga zarpechagi (*Cuscuta trifolii* Beyr)** poyasi och sariq rangli bo'lishi bilan avvalgi turdan farq qiladi. O'zbekistonda zarpechakning boshqa turlari ham uchraydi.

**Kipriksimon zarpechak** kanop, kunjut va ba'zi begona o'tlarni zararlaydi. Hozircha bu tur Toshkent viloyatining Yuqori-Chirchiq va Oqqo'rg'on tumanlaridan topilgan.

**Zig'ir zarpechagi (*Cuscuta epilinum* Weihe)** zig'ir, beda, sebarga, lavlagi va boshqa ekinlarni hamda begona o'tlarni zararlaydi.

**Yo'g'on poyali zarpechaklar.** Bular butun O'zbekistonda va Markaziy Osiyoning barcha davlatlarida tarqalgan. Poyasi yo'g'onlashgan, chizimchasimon, qizg'ich yoki sarg'ish rangda bo'ladi. Bular deyarli daraxt va butalarda parazitlik qiladi. Bir yillik ekinlar va begona o'tlarda ham uchraydi. Daraxt va butalarda, asosan **Leman zarpechagi (*Cuscuta Lemniana* Bunge)** uchraydi.

**Ildiz parazitlari.** Bularga shumg'uyalarning barcha turi kiradi. Ulardan eng zararlisi quyidagilardir: shoxlarida parazitlik qiluvchi nasha va tamaki shumg'uyasi (*Orobancha ramosa* L.); kungaboqar shumg'uyasi (*O. Cumana* Waeer); misr shumg'uyasi (*O. Aedu ptica* Pus.); mutel shumg'iyasi (*O. Muteli*); beda shumg'iyasi, ya'ni sariq shumg'iya (*O. lutea*).

O'zbekistonda shumg'uyaning ikki turi: **kungaboqar va misr shumg'uyasi** uchraydi.

**Kungaboqar shumg'uyasi — *Orobancha cumana* Waeer,** shumg'iyadoshlar (*Orobanchaceae*) oilasiga kiradi. U O'rta Osiyoda va Shimoliy Kavkazda tarqalgan. Asosan kungaboqar ildizida, kamdankam pomidor, tamaki, maxsar va poliz ekinlarida parazitlik qiladi. Begona o'tlardan shuvoq va qo'ytikanda ko'proq uchraydi.

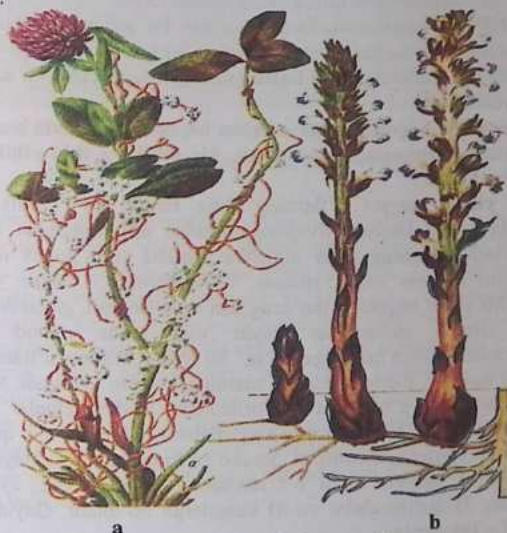
Poyasi oddiy, shoxlamagan, qo'ng'irroq, syeret, pastki qismi yo'g'onlashgan, bo'yi 25 sm gacha bo'ladi. Yozning ikkinchi yarmida gullaydi va hosil beradi. Deyarli urug'dan ko'payadi. Bir tup o'simligi

60-150 mingtagacha urug' tugadi. Urug'i juda mayda bo'lib, shamolda oson tarqaladi, tuproq ryeaktsiyasi (PH) ga qarab unib chiqadi. Ekinlar ildizidan ajralib chiqadigan modda shumg'iya urug'ining unib chiqishi uchun qulay bo'lgan ma'lum tuproq ryeaktsiyasini yaratadi (13-rasm).

**Misr shumg'uyasi (*Orobanchae aegyptica* Pus.)** pomidor, baqlajan, tamaki, reaksiyasini yaratadi, kartoshka, qovun, tarvuz, bodring kungaboqar, karam, xantal, yeryong'oq, kunjut va dag'al kanopni zararlaydi. Begona o'tlardan qo'yitikan, qora ituzum, qo'yechak va boshqalarni zararlaydi. Shumg'iyalarning barcha turi karantin begona o'tlar qatoriga kiradi.

### Yarim parazit begona o'tlar.

Bu begona o'tlar Markaziy Osiyo davlatlarida tarqalmagan bo'lib, asosan Yevropada, Rossiyada: **katta pogremok (*Alectorolophus major*)**, **zubchatka (*Odontites rubra*)**, **ochanka (*Euphrasia montana*)** uchraydi.



13-rasm. Tekinxo'r begonao'tlar.  
a-zarpechak, b-kungaboqar shumg'iyasi.

### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

Begona o'tlarni gerbary, stend, plakatlar yordamida biologik guruhlariga ajratish va ularni tavsifini berish.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Gerbarylar, stendlar, plakatlar.

### **Nazorat savollari.**

1. Begona o'tlar deb nimaga aytiladi?
2. Begona o'tlarning dehqonchilikka keltiradigan zararlari qanday?
3. Parazit (tekinxo'r) va noparazit begona o'tlarni bir-biridan farqi va biologik xususiyatlari to'g'risida tushuncha bering?

## **BIR YILLIK VA IKKI YILLIK BEGONA O'TLAR**

**Ishning maqsadi** bir yillik va ikki yillik begona o'tlar, ularning tarqalishi, keltiradigan zarari va asosiy turlarini gerbarylar hamda stendlardan foydalanilgan holda tanishishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Begona o'tlar bu guruhining turlari juda ko'p. Ularning hammasini yashil organlari bo'ladi va mustaqil yashaydi. Noparazit begona o'tlar ikki katta guruhga: kam yillik va ko'p yillik o'tlarga bo'linadi.

**Kam yillik begona o'tlar** – butun hayotida bir marta hosil tugadi va hayotining uzun-qisqaligiga qarab, **bir yillik** va **ikki yillik** begona o'tlarga bo'linadi.

**Bir yillik begona o'tlarning** ildiz tizimi ko'p yilliklarnikiga qaraganda ancha kuchsiz rivojlanganligidan uni tuproqdan sug'urish oson bo'ladi. Ularning ildizi ingichka o'qildiz yoki popuk ildiz. Yer ustki qismi hamma vaqt o'tsimon. Yil davomida – bahor, yoz yoki kuzda – bir yillik begona o'tlar urug'dan unib chiqadi, gullaydi va hosil tugadi. Urug'i pishgandan keyin ular tezda nobud bo'ladi. P.A.Gomolitskiy ma'lumotiga ko'ra, bir yillik begona o'tlarning 200 dan ortiq turi bor. Paxta dalalarida ularning 154 turi uchraydi. Markaziy Osiyo sharoitida g'o'za va sug'oriladigan boshqa ekinlar dalasida ko'pincha shamak, tariq, oq itqo'noq, olabuta, gultojxo'roz, qo'ytikan, qora ituzum, qurtena, temirtikan, qorako'za va boshqalar uchraydi.

Bir yillik begona o'tlar o'z navbatida: 1) efemerlar, 2) haqiqiy bahorgilar, 3) qishlovchilar va 4) kuzgilarga bo'linadi. Quyida ularni mufassal o'rganamiz.

**Efemerlar.** Bu guruhga qor erib ketgandan keyin tez unib chiqadigan hayot tsikli qisqa bo'lgan, issiq kunlar boshlanguncha

tugaydigan (lolaqizg'aldoq singari) begona o'tlar kiradi. Ba'zi efemerlar yoz bo'yi bir necha bo'g'in beradi, masalan, yulduzo't.



**Yulduz o't-Stellaria media**

**Lolaqizg'aldoq - Roemeria refracta**

14-rasm. Bir yillik ikki pallali efemer begona o'tlar

**Yulduzo't-Stellaria media L.**, chinniguldoshlar (Saryophyllaceae) oilasiga kiradi. Poyasi to'g'ri, ko'tarilgan yoki yotiq, sershox bo'lib, 60 sm gacha yetadi. Yulduzo't hamma joyda uchraydi. U faqat Arktika va Alp tog'larida bo'lmaydi. Tomorqa va bog'larda, shuningdek, turar joylar yaqinida, yo'llar yoqasida, daryolar bo'yida ko'p uchraydi. U har xil tuproqlarda va nam joylarda ayniqsa yaxshi rivojlanadi. Yulduzo't nam yerda sudralib o'sadigan poya bo'g'imlaridan ildiz otish xususiyatiga ega. Bahordan kuzgacha gullaydi va hosil tugadi. Urug'dan ko'payadi. Bitta o'simligi 25 mingtagacha urug' tugadi. Urug'i tuproqda 1 sm chuqurlikda va harorat 5-7°C bo'lganda juda yaxshi unib chiqadi. Urug'i 25 yilgacha unuvchanligini yo'qotmaydi. Yoz bo'yi yulduzo't ikki-uch bo'g'in beradi.



15-rasm. *Begona* o'tlar urug'i va ularning moslamalari.

1-paxtatikan, 2-bo'ztikan, 3-qaldirmoq, 4-qoqio't, 5-sariqbosh, 6-takasoqol, 7-erigeron, 8-yovvoyi beda, 9-yopishqoqo't, 10-qumrio't, 11-ittikanak, 12-raspistrum, 13-qo'ytikan, 14-qariqiz.

**Haqiqiy bahori begona o'tlar.** Bularning maysasi bahor yoki kuzda paydo bo'ladi. Tik o'sadi va to'pbarg hosil qilmaydi. Ular, asosan bahori ekinlar orasida o'sadi. Haqiqiy bahori begona o'tlar ertagi va kechki bo'ladi.

**Ertagi bahorgi begona o'tlarning urug'i** erta bahorda, hali tuproq yaxshi qizimasdan unib chiqadi. Bular ekinlar yig'ishtirib olinguncha yoki ular bilan bir vaqtda etiladi.

### **Bir yillik erta bahorgi ikki pallali begona o'tlar**

**Oq sho'ra** - barglari, unsimon dog'lar bilan qoplangan bo'lib, sug'oriladigan ekinlar, ayniqsa g'o'za orasida keng tarqalgan. Poyasi to'g'ri, buyi 40-100 sm ga yetadigan sershox, yaproqlari tuksimon, bir tupda 1,5 mln tagacha urug' hosil bo'ladi.

**Qizil sho'ra** - bahorda xarorat 14-18°C ga yetganda qishlagan urug'dan unib chiqadi. Iyun-iyul oylarida gullab, iyul-sentyabrda mevalaydi. Bo'yi 100-140 sm.gacha o'sadi. Bir tup o'simlik 500 dan 1 mln.gacha urug' beradi, 5 yilgacha unuvchanligini saqlaydi. Urug'lari suv va shamol orqali tarqaladi.



**Oq sho'ra - *Shenopodium album* L.**

**Qizil sho'ra - *Shenopodium rubrum***

**16-rasm. Bir yillik erta bahorgi begona o'tlar**



**Ko'k sho'ra -**

***Shenopodium glaucum* L.**

**Qizil tasma, chumchuqtali -**

***Polygonum aviculare***

**17-rasm. Bir yillik erta bahorgi begona o'tlar**

**Qiziltasma** – *Polygonum aviculare* L., toronguldoshlar (Polygonaceae) oilasiga kiradi. Mayda o't, hamma joyda: yo'llarda, o'tloqlarda, ba'zan paxta dalalarida uchraydi. May-avgustda gullaydi. Iyundan oktyabrgacha hosil tugadi.

**Qorako'za, yovvoyi suli** – *Avena fatua* L., boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Tuzilishi oddiy, uzun mevali, Seret mevali qorako'za ham uchraydi. Uning ko'p turi bo'lib, sulining madaniy navlari shulardan kelib chiqqan. Morfologik jihatdan yovvoyi va madaniy formalari bir-biriga o'xshaydi. O'rta Osiyoda oddiy, uzun mevali, tog' mintaqasida shimol sulisi uchraydi.

Yovvoyi suli turlari boshog'ida urug'larning to'kilishiga yordam beradigan urug' bo'g'imining bo'lmasligi va doni buralgan, qiltiqli bo'lishi bilan sulidan farq qiladi.



18-rasm. Kam yillik begona o'tlar.  
a-yulduzo't, b-qora ituzum

Bu o't, bahorgi bug'doy, arpa va suli orasida ko'p o'sadi,

shuningdek, boshqa bahorgi ekinlar orasida va shudgorda ham uchraydi. Poyasi to'g'ri, bo'yi 120 sm gacha bo'ladi. Maysalarining ko'p qismi ko'k-yashil. Doni-meva. Yoz boshida gullaydi. Qorako'zaning urug'i ekinlar bilan bir vaqtda yoki biroz oldinroq pishadi. Pishib ulgurmagan urug'i ham yoppasiga va tez unib chiqishi mumkin. Pishgan urug'i uchun esa 5 oyga yaqin tinim davri talab etiladi.

Syeret mevali sulining tinim davri bo'lmaydi. Shuning uchun uning doni madaniy suli doniga o'xshab tez va yoppasiga unib chiqadi. Suli urug'i yuqori harorat (20°C) da unib chiqadi.

Qorako'za urug'i hatto 25-30 sm chuqurlikdan, lekin 10 sm chuqurlikdan yaxshiroq unib chiqa boshlaydi. Urug'i unuvchanligini tuproqda 5-8 yilgacha saqlaydi. Qorako'za tuproqni juda quritib yuboradi. Uning tukli doni bug'doy doni bilan tortilganda unga qora rang, nordon ta'm beradi. Tortilgan don molga berilsa, ularning nafas yo'li shilliq pardasini yallig'lantiradi. qorako'za zang, qorakuya va bir qator zaharli hashoratlarni tarqatuvchi hisoblanadi.

**Sho'ra, olabo'ta-Chenopodium album L.,** sho'radoshlar (Chenopodiaceae) oilasiga kiradi. U qutb tumanlaridan tashqari, hamma joyda tarqalgan. Har xil yashash sharoitiga moslashgan ko'pgina turi bor. Yaxshi ishlangan va unumdor tuproqli yerlarni yoqtiradi. Barcha ekinlar orasida, yo'llar va turar joylar atrofida ko'p o'sadi. O'zbekiston sharoitida o'rtacha sho'rlangan yerlarda uchrashi mumkin. V.V.Fedorov klassifikatsiyasiga muvofiq, u 2 ball sho'rlangan (1 m chuqurlikda quruq tuproq massasiga nisbatan 0,04-0,1 % xlorli tuzlar bo'lgan) yerlarni ifloslantirishi mumkin. Barglarining ko'p qismi oq, unsimon g'ubor bilan qoplangan.

Poyasi, odatda shoxlangan, 40-100 sm va undan uzun bo'ladi. O'zbekiston sharoitida iyul-avgustda gullaydi va avgust-sentyabrda hosil tugadi. Faqat urug'dan ko'payadi. Urug'i uch kategoriyada bo'ladi. Tuproq yuzasida qishlagan urug'lardan bahorda 0,5 sm chuqurlikdagi urug'larga qaraganda maysalar ikki marta ko'p chiqadi, 3 sm dan ortiq chuqurlikdagi urug'lar esa unib chiqmaydi. Bunday urug'lar unuvchanligini tuproqda o'n yillab saqlaydi. Yetilmagan urug'lar ham unib chiqadi.

Olabo'ta tuproqdan kaliyni ko'p o'zlashtiradi. Bu begona o't bosgan dalalarda ildizmevalar hosili kamayib ketadi. Olabo'ta har xil zararli hashoratlar (lavlagi pashshasi, o'simlik qandalasi, dukkak bitlari va boshqalar)ni tarqatadi.

**Kech bahorgi o'tlarning urug'i** unib chiqishi uchun tuproqning

harorati yuqori bo'lishi kerak. Bularga oddiy gultojixo'roz, kurmak, qo'ytikan, oq itqo'noq, quray va boshqa begona o'tlar kiradi. Bulardan O'zbekistonda eng ko'p uchraydigan ba'zilari bilan batafsil tanishib chiqamiz.

### **Bir yillik kechki bahori ikki pallali begona o'tlar**

*Yovvoyi gultojixo'roz* - juda serurug', bir tup o'simlik 500 mingtacha urug' hosil qiladi. Urug'i tuproq harorati 20°C dan yuqori bo'lganda unib chiqadi. Tuproqda urug'i 10 yilgacha unuvchanligini saqlaydi.

*Qo'ytikan* - urug'lari katta bo'lib bir tup o'simlikda 700-1500 sm.gacha yetadi. Erta bahorda tuproq ostidagilari unib chiqa boshlaydi. Tuproq ustidagilari bir yilgacha saqlanib turish qobiliyatiga ega, tuproq ostiga tashishi bilan esa namlik yetarli bo'lganda unib chiqadi. Urug'lari ko'proq suv orqali tarqaladi.

*Semizo't* - bir tup o'simlikda 50000 tagacha mayda yaltiroq, qora rangli urug'i bo'ladi. Urug'larning tuproq ustidagilari erta bahorda unib chiqa boshlaydi. Semizo't, sho'ra, itqo'noq o'tlardan keyin unib chiqadi. Semizo't tuproq va suv orqali tarqaladi.

*Ituzum* - mart-aprel oylarida urug'idan unib chiqadi. Iyun-oktyabr oylarida gullaydi va iyul oyidan boshlab mevalaydi. Pishgan xar bir mevasini ichida 15-30 ta urug' bo'ladi. Shu sababli, urug'idan ko'payadi va pishib yetilgan mevalari siyox rangga o'xshash bo'ladi. Urug'lari suv va parrandalar orqali tarqaladi.

*Tugmachagul* - bo'yi 15-20 sm balandlikda bo'lib, urug'laridan ko'payadi. Pishib yetilgan bir tup o'simlikda 200-300 tagacha urug' bo'ladi.

*Bangidevona* - bo'yi 70-110 sm.gacha bo'ladi. O'zidan noxush xid chiqaradi. Shu sababdan uni xayvonlar ham yemaydi. Urug'lari mayda bo'lib, bir tup o'simlikda 20-25 ming tagacha urug' bo'ladi. Urug'lari suv orqali tarqaladi.



**Yovvoyi gultojxo'roz-  
*Amaranthus retroflexus* L**



**Qiziltasma, chumchuqtili-  
*Polygonum aviculare***



**Qo'y tikan - *Xanthium strumarium* L.**



**G'o'za tikan - *Xanthium spinosum***



**Turkiston maxsari,  
qushqo'nmas-  
*Carthamus turkestanicus***



**Dala bo'z tikani, qaylyug'un-  
*Sonchus arvensis***



**Ismaloq - *Spinacia turkestanica***



**Quray - *Salsola collina* Pall**



**Tuyaqorin, Zarafshon ko'kmarazi-  
*Heliotropium* *Dasyarpum***



**Sharq qiyaguli-*Lycopsis orientalis* L.**



**Temirtikan, chaqirtikan-  
*Tribulis terresteris* L.**



**Semizo't - *Portulaca olearcea* L.**



**Ituzum - *Solanum nigrum* L.**



**Oddiy bangidevona - *Datura stramonium***



**Burgan - *Artemisia annua* L.**



**Tugmachagul - *Malva neglecta* Wall**

**Oddiy gultojixo'roz, qizilcha** – *Amaranthus retroflexus* L., gultojixo'roz-doshlar (Amarantaceae) oilasiga kiradi. MDH da 55-60°C sh. kenglikdagi hamma joyda tarqalgan. U XVII asrda Amerikadan Yevropaga kelib qolgan. So'ngra esa MDH ga tarqalgan. Gultojixo'roz yumshatilgan va o'g'itlangan yerlarni yoqtiradi. Asosan u chopiq qilinadigan ekinlar: g'o'za, kartoshka, lavlagi, poliz va sabzavot ekinlari orasida o'sadi. Poyasi to'g'ri, ko'p qismi shoxlangan, bo'yi 100 sm gacha yetadi. Gultojixo'roz O'zbekiston sharoitida iyun-avgustda gullaydi va iyuldan sentyabrgacha hosil tugadi. Faqat urug'dan ko'payadi. Ko'p hosil berishi bilan boshqalardan farq qiladi. Yaxshi rivojlangan bitta o'simligi 500 ming va undan ortiq urug' tugadi. Urug'i 22-26°C da unib chiqadi. Yetilmagan urug'i ham deyarli yetilgan urug'lari singari unib chiqadi. Zararlangan urug'lari tezroq unib chiqadi. U lavlagi maysalariga o'xshash qizil bo'lgani uchun lavlagi orasidan o'tab tashlash qiyin (uning qizilcha nomi ham shundan kelib chiqqan).

**Shamak** – *Panicum crus galli* Z., boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Shamak maysalari qoraroq bo'lishi va suv ichidan yuqoriga chiqib turishi bilan sholi maysalaridan farq qiladi. Uning barglari esa suvda yoyilib o'sadi. Sholi barglarining tilchasi va ikkita quloqchasi bo'ladi, shamakda esa bo'lmaydi. Nam yerlarda-sholikorlikda, ariqlar bo'yida, ba'zan g'o'za orasida o'sadi. Poyasi ko'pincha sershoh bo'lib, bo'yi 100 sm gacha yetadi, barglari lentasimon, mevasi don meva. O'zbekistonda iyundan avgustgacha gullaydi. Bir tup o'simligi 5-13 mingtagacha urug' tugadi. Bu urug'lar faqat kelgusi yili 30-35°C da juda sekin unib chiqadi. Urug'i 1 sm dan chuqurroqda bo'lsa, unib chiqishi juda sekinlashadi. Urug'lari tuproqda 4-5 yilgacha unuvchanligini saqlaydi.

**Kurmak** – *Echinochloa macrocarpa* Vasing, boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Sholining karantin begona o'ti bo'lib, boshqa ekinlar orasida uchramaydi. Biologik xususiyatlari sholi bilan deyarli bir xil. Ularning urug'i bir vaqtda unib chiqadi va yosh vaqtda bir-biriga juda o'xshaydi, bu esa unga qarshi kurashishni qiyinlashtiradi. Kurmak sholi donini juda ifloslantiradi, donni kurmakdan tozalash juda qiyin ish.

Kurmak faqat generativ usulda ko'payadi. Bitta o'simlikda 2 mingtagacha urug' hosil bo'ladi. Avgust-sentyabrda gullaydi. Sholikorlikda kurmakdan tashqari, karantin begona o'tlarning boshqa turi – govkurmak *Echinochloa macrocarpa cryzicola* (Vasing) ham tarqalgan. U biologiyasi jihatidan kurmakdan deyarli farq qilmaydi. Juda

qisqa 8-15 sm (kurmakda 20 sm gacha) ro'vagi bilan ajralib turadi. Barg novi uzun tukchalar bilan qalin qoplangan. Govkurmakning urug'i kurmakning urug'idan mayda bo'ladi. Kurmak va govkurmak shamakka qaraganda dalaning o'ta nam bo'lishiga chidaydi, lekin suv butunlay bo'lmasligiga bardosh bera olmaydi. Shamak qurg'oqchilikka chidamli ekinlar orasida o'sa oladi. Kurmakka va sholining boshqa begona o'tlariga qarshi, asosan suv rejimini boshqarish yo'li bilan kurashiladi. Sholipoyaga qisqa vaqt suv bostirilsa, ular suv ostida nobud bo'ladi.

**Qo'ytilkan – (G'o'zatikan) *Xanthium strumarium* L.,** murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Poyasi yakka o'sadi, to'g'ri, g'adir-budur, bo'yi 40-120 sm gacha bo'ladi. O'zbekistonda iyundan sentyabrgacha gullaydi. Paxta dalalarida ko'p uchraydi. Tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda keng tarqalgan, u yerdan ekin dalalariga o'tadi. G'o'zatikan tez o'sadi va g'o'zani siqib qo'yadi. Ba'zi turlari achchiq va zaharli bo'ladi.

**Itqo'noq – *Setaria glauca* L.,** boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Itqo'noq g'o'za va beda ekinlarini, shuningdek, bug'doy va tariqni juda ifloslantiradi. U yer tanlamaydi, shuning uchun kuchsiz va zichlangan tuproqli maydonlarda uchraydi. Bu xususiyati ekin dalalarida uning boshqa begona o'tlar bilan raqobatlashishini osonlashtiradi.



19-rasm. Kam yillik begona o'tlar.  
a-yovvoyi sul, b-olabo'ta



20-rasm. Kam yillik begona o'tlar.  
a-jag'-jag', b-yaltirbosh.



21-rasm. Kam va ko'p yillik begona o'tlar.  
a-yovvoyi gultojxo'roz, b-kurmak.



22-rasm. Kam yillik begona o'flar.  
a-qoramiq, b-qurtena.

Yaxshi parvarish qilinmagan va o'g'itlanmagan bedazorlarda itqo'noq nihoyatda ko'payib ketadi. U ko'kimtir rangi bilan ajralib

turadi. Poyasi to'g'ri va ingichka, yuqorisi g'adir-budur, bo'yi 50 sm gacha yetadi. Barglari ingichka, uzun, dag'al, siyrak tukli bo'ladi. Poyasining ustida ingichka va tig'iz ro'vagi bor. Boshog'ining qiltig'i sariq yoki qizil bo'lishi bilan ajralib turadi. Urug'i mayda, to'q kul rangda. Itqo'noq maydan iyulgacha gullaydi, iyundan sentyabrgacha hosil tugadi. Paxta dalalarida, bedapoyalarda va boshqa ekinlar orasida ko'k itqo'noq ham uchraydi. Bu itqo'noq yashil rangda bo'lishi ro'vagining yirikligi, qiltig'i yashil va urug'i oq rangda bo'lishi bilan oq itqo'noqdan farq qiladi.

**Quray – Salsola Kali L.,** sho'radoshlar (Chenopodiaceae) oilasiga kiradi. U yo'llar bo'yida, tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda, daryo vodiylari bo'ylab tarqalgan. G'o'za va boshqa ekinlar orasida kam uchraydi. Bo'yi 1 m gacha yetadi. U juda ko'p tikanli va egilgan shoxchalar hosil qiladi. Qurayning qurigan va singan tuplari shamolda bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yuradi, bunda uning urug'lari yo'l-yo'lakay to'kilib qoladi. Barglari ingichka, syeret, bigizsimon, uchida uchli tikan bo'ladi. Yakka barglari tupi asosida joylashgan. Mevasi kul rang, qanotchali. Iyundan avgustgacha gullaydi. Avgust-oktyabrda hosil beradi. Qurayning bitta o'simligi 200 mingtagacha urug' tugishi mumkin. Urug'i 2 yilgacha unuvchanligini saqlaydi.

**Temirtikan–Tribulus terrestris L.,** tuyatovondoshlar oilasiga (Zygophyllaceae) kiradi. Deyarli hamma joyda, ekinzorlarda va yo'llar bo'yida uchraydi. G'o'za orasida eng ko'p uchraydi. Bo'yi 40 sm gacha yetadi. Tukchalari o'simlikka kul rang tus beradi. Ildiz bo'g'zidan ko'pgina shoxchalar chiqarib, yer yuzasiga yoyilib o'sadi. Barglari murakkab tuzilgan. Bargchalari yumaloq, qisqa bandli, yakka gullari sariq rangda bo'ladi. Ikki juft tikani bo'lgan ayrim mevachalarga ajraladigan ko'p meva tugadi. Urug'i mayda va uzunchoq, kumushsimon po'stli. Maydan iyungacha gullaydi, iyuldan sentyabrgacha hosil tugadi.

**Semizo't – Portulaca oleraceae L.,** semizo'ldoshlar (Portulacaceae) oilasiga kiradi. Begona o't sifatida hamma joyda, ayniqsa yengil va qumloq tuproqli yerlarda, chopiq qilinadigan ekinlar orasida, paxta dalalarida ko'plab uchraydi. O'simligi qizg'ish rangda, syeret va silliq bo'lib, ildiz tizimi baquvvat rivojlangan. Poyasi shoxlangan bo'lib, yerga yoyilib o'sadi. Barglari qisqa bandli, ovalsimon-cho'zinchoq bo'ladi. Guli sariq va mayda, shox ayrilarida yakka-yakka joylashgan. Mayda tishchali urug'i, qora rangda va yaltiroq bo'lib, unuvchanligini tuproqda 30 yilgacha saqlaydi. Maydan iyulgacha gullaydi, iyuldan sentyabrgacha hosil tugadi. Semizo't juda beor.

Shuning uchun, chopiq qilinadigan ekinlar orasidan butunlay yo'qotish kerak. Uning kesilib ketgan tuplarini daladan butunlay olib chiqib yo'qotish lozim. Kultivatsiyadan keyin kesilib ketgan shoxchalari tez qurimaydi va shu vaqt ichida yer sug'orilsa, yangidan ildiz olishi mumkin. Semizo'tning urug'i butun yoz davomida sekin unadi, lekin yer sug'orilgandan keyin juda tez unib chiqadi. Shuning uchun dalalarni bu begona o'tdan yaxshilab tozalash uchun har bir sug'orishdan so'ng qator oralari o'z vaqtida ishlash kerak.

**Ituzum - Solanum nigrum L.**, ituzumdoshlar (Solanaceae) oilasiga kiradi. Hamma joyda: bog'larda, paxtazorlarda va boshqa ekinlar orasida uchraydi. O'simligi siyrak tukli. Poyasi burchaksimon, bo'yi 40 sm gacha yetadi. Ildiz bo'g'zidan shoxlaydi. Barglari oval. Guli mayda, oq, uzun bandchali. Mevasi qora rangli, sharsimon rezavor meva. Urug'i g'adir-budur, yassi qo'ng'ir rangli.

Ituzum ildiz tizimi yaxshi rivojlangan o'simlik bo'lib, tuproqni juda kuchsizlantiradi va bu bilan, g'o'za va boshqa ekinlarga kuchli zarar yetkazadi. Iyun-iyulda gullaydi, avgustda hosil tugadi.

**Dag'alkanop - Abutilon Avicennae L.**, gulxayridoshlar (Malvaceae) oilasiga kiradi. Paxta dalalarida, sabzavot va boshqa ekinlar orasida kamroq uchraydi. Poyasining bo'yi 1,5 m gacha yetadi, yug'on, yumaloq, to'g'ri uchidan shoxlaydi. O'simligi kul rang tuk bilan qalin qoplangan. Barglari yumaloq, yirik, yuqori tomoni uchli, qisqa bandli. Guli yakka, sariq, yirik. Mevasi tishchali, kosachaga yig'ilgan bir necha rim mevalardan iborat. Urug'i biroz g'adir-budur, mayda qo'ng'ir rangli. Iyun-iyulda gullaydi, iyul-sentyabrda hosil tugadi.

**Shuvoq - Artemisia annua L.**, murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Paxta dalalarida va boshqa ekinlar orasida kam, lekin sug'orish tarmoqlari bo'ylab juda ko'p uchraydi. O'simligining bo'yi 1 m gacha yetadi. Poyasi shoxlaydigan bo'lib, egatchalari bor. Barglari ingichka mayda bo'lakchalarga bo'lingan. Urug'i silindrsimon, mayda. Iyul-sentyabrda gullaydi, sentyabr-noyabrda hosil tugadi.

**Bangidevona - Datura stramonium L.**, ituzumdoshlar (Solanaceae) oilasiga kiradi. Ko'pincha tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda ko'p va g'o'za hamda boshqa ekinlar orasida begona o't sifatida uchraydi. To'kilayotgan barglari paxtaga aralashib qolsa, tolaning sifatini pasaytiradi. Poyasi yakka, yo'g'on shoxlaydigan, bo'yi 1 m gacha yetadi. Barglari uzun bandli, yumaloq uchburchak, yirik, yuqori tomoni uchli bo'ladi. Guli yirik, voronka ko'rinishida, oq, yakka joylashgan. Mevasi yashil, tikanli, yirik. Urug'i qora bo'lib, o'yiqlari

bor. Bir tup o'simligi 20 mingdan ortiq urug' tugadi. O'simligi badbo'y hidli. U zaharli bo'lib, tarkibida zaharlanishga sabab bo'ladigan alkaloidlar (atropin va daturin) bor. Iyun-iyulda gullab, iyul-sentyabrda hosil tugadi.

**Tuyaqorin - Hyeliotropium lasiocarpum F.et.M.,** govzabonguldoshlar (Boraginaceae) oilasiga kiradi. Asosan sug'orilmaydigan bo'z yerlarda, ba'zan boshqodoshlar va g'o'za ekinlari orasida ham uchraydi. Yer o'zlashtirilgandan bir necha yildan keyin yo'qolib ketadi. Poyasi shoxlaydigan, bo'yi 30 sm gacha yetadi. O'simligi dag'al va qalin tuk bilan qoplangan. Barglari qisqa bandli, dag'al, oval shaklda, ikki tomondan kul rang tukchalar bilan qoplangan. Guli kam bo'lib, mayda, och sariq rangda bo'ladi. Mevasi yong'oq bo'lib, tukli va ovalsimon to'rtta yong'oqchadan iborat. Iyundan avgustgacha gullaydi, iyuldan sentyabrgacha hosil tugadi. Tuyaqorinning urug'ida zaharli moddalar- alkaloidlar bor. Ular oziqa bilan birga odam va hayvonlar organizmiga tushsa, jigar va butun organizmda og'ir kasallik keltirib chiqaradi.

**Qishlaydigan begona o'tlar** haqiqiy bahorgi begona o'tlardan kuzgilarga o'tuvchi zveno hisoblanadi. Bu biologik guruhga maysalari qishlay oladigan begona o'tlar kiradi. Bahorda maysalari tik o'sadi va ildiz bo'g'zi to'pbarglarini hosil qilmay, haqiqiy bahorgi begona o'tlar kabi shu yilning o'zida hosil beradi. Kuzda paydo bo'lgan maysalari to'pbarglar hosil qiladi va bular ham qishlay oladi. Bularga: yaro'tka, achambiti, bo'tako'z, boychechak, qurtena, randak va boshqalar kiradi.

Bulardan eng ko'p tarqalganlari quyidagilar:

**Yaro'tka - Thlapsi arvense L.,** krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga kiradi. U hamma joyda uchraydi. Kuzgi hamda bahori g'alla ekinlari va boshqalar orasida ham o'sadi. Poyasi oddiy yoki shoxlangan. Aprel, mayda, hatto undan kechroq gullaydi. Deyarli urug'dan ko'payadi. Bitta o'simligi 900 dan 2000 tagacha urug' tugadi, ular tuproqda unuvchanligini kamida 10 yil saqlaydi. Ularning ko'pchiligi ekinlar yig'ishtirib olunguncha pishadi va tuproq yuzasiga to'kiladi, bir qismi esa hosilga qo'shilib ketadi. Yaro'tkaning pishib yetilmagan urug'lari ham yaxshi ko'karadi. Tuproq yuzasiga to'kilgan urug'lari yoppasiga qiyg'os unib chiqadi. Go'ngda ham urug'ilari ko'p bo'ladi.

**Jag'-jag' (achambiti) - Capsella bursa pastoris Medue,** krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga mansub. Hamma yerda tarqalgan. Har xil yashash sharoitiga moslashgan shakllari ko'p. Barcha ekinlar orasida o'sadi. Erta bahordan gullaydi. Faqat urug'dan ko'payadi. Bitta

o'simligida 2 mingdan 70 mingtagacha urug' hosil bo'ladi, ular tuproqda unuvchanligini 4-6 yilgacha saqlaydi. Maysalari 2-3 sm chuqurlikda paydo bo'ladi. Yetilmagan urug'lari ham unib chiqadi. Bir yilda 2-3 bo'g'in beradi.

**Qurtana** – *Sisymbrium sophia* L., krestguldoshlar (Cruciferae) oilasiga kiradi. Tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda, yo'l bo'ylarida, deyarli hamma joyda uchraydi, g'o'za ekinlari orasida kam bo'ladi. Poyasining bo'yi 80 sm gacha yetadi, tik o'sadi, o'rtasidan shoxlaydigan bo'lib, siyrak tuk bilan qoplangan. Barglari mayda, cho'ziq. Guli och sariq, mayda. Mevasi qo'zoq meva, ingichka, to'lqinsimon, g'adir-budur va bir oz egik. Urug'i oval shaklida, mayda, jigar rang, tuproqda yaxshi saqlanadi. Bitta o'simligi 110 mingdan ortiq urug' tugadi. Apreldan iyulgacha gullaydi, maydan avgustgacha hosil tugadi.

**Kuzgi begona o'tlar** bir yillik va ikki yillik o'simliklar o'rtasidagi oraliq zveno hisoblanadi. Maysalari kuzda paydo bo'lganda, bu begona o'tlar o'z rivojlanishini oxirigacha, ya'ni gullaguncha va hosil berguncha yetkazishi mumkin.

Ular kuzgi past haroratda, to'planish fazasida qishlaydi, kelgusi yil yozda esa, gullaydi va hosil tugadi. Tuplanish fazasini o'tamagan o'simliklar, bahorda o'qildiz hosil qilmaydi va gullamaydi. Bular haqiqiy kuzgi o'simliklardir. Bularga yovvoyi supurgi, yaltirbosh kiradi.

**Supurgi** – *Apera spica Venti* (L.) R.V., boshqodoshlar (Cramineae) oilasiga mansub. U MDH davlatlarining Yevropa qismida ko'p uchraydi. O'zbekistonda begona o't sifatida kam tarqalgan. sosan kuzgi javdar ekinlari, ba'zan boshqa ekinlar orasida o'sadi. oyasi tik o'sadi, asosidan tuplaydi, bo'yi 1 m gacha yetadi. Iyul-avgustda gullaydi va hosil tugadi. Urug'idan ko'payadi. Bitta o'simligi 13-16 ming ta urug' tugadi. Namlik yetarli bo'lganda urug'i faqat tuproq yuzasidan unib chiqadi. Tuproqda urug'ning unuvchanligi 7 yilgacha saqlanadi. Yovvoyi supurgi juda zararli begona o't, ammo uni yo'qotish oson.

**Yaltirbosh** – *Bromus secalinus* L., boshqodoshlar (Cramineae) oilasiga kiradi. MDH davlatlarining Yevropa qismida yovvoyi supurgi kabi, g'alla (javdar va bug'doy) ekinlari orasida uchraydi. Yovvoyi holda o'sadigan turi noma'lum bo'lgan haqiqiy begona o't, faqat urug'idan ko'payadi. Bitta o'simligi 800-1500 ta urug' tugadi, bu urug'lar unuvchanligini 2-3 yil saqlaydi. Urug'lar pishgandan keyin 6-9 kun o'tgach unib chiqa oladi. Chala pishgan urug'i ham unib chiqadi. Ular 2-3 sm chuqurlikdan yaxshi unib chiqadi. Yaltirbosh javdar orasida

o'sadigan haqiqiy begona o't. Ro'vak chiqarguncha uni kuzgi javdardan ajratish qiyin. Poyasining bo'yi va urug'ining yirik-maydaligi javdamniki bilan bir xil. Agar javdar hosiliga yaltirbosh urug'i aralashib qolsa, uning sifati pasayadi, u qorayib, ta'mi buziladi.

### **Ikki yillik begona o'tlar**

Ikki yillik begona o'tlarning rivojlanishi uchun ikki yil talab etiladi. Agar, ikki yillik begona o'tlarning urug'i kuzda unib chiqsa, ular ikki yil qishlaydi. Ba'zi bir ikki yillik begona o'tlar hosil bergandan keyin o'suv davrining ikkinchi yili oxirida nobud bo'lmaydi va uchinchi yili ham o'sadi. Bunday holda ikki yillik begona o'tlar ko'p yilliklarga yaqinlashadi. Begona o'tlarning bu biologik tipiga kamroq tur kiradi. Ikki yillik begona o'tlarga qashqarbeda, sariq va oq qashqarbeda, mingdevona, tuyaquyruq, sigirquyruq, qizilburun va boshqalar kiradi.

**Sariq qashqarbeda - *Melilotus officinalis* adans**, dukkaddoshlar (Leguminosae) oilasiga kiradi. U MDH ning butun Yevropa va Osiyo qismida tarqalgan. Markaziy Osiyo davlatlarida bog'larda, ariqlar bo'yida o'sadi. Yevropa qismida esa boshqadoshlar orasida, toza shudgorlarda va tashlandiq yerlarda o'sadi. Qashqarbeda birinchi darajada kam sho'rlangan (1 m tuproq qatlamidagi quruq tuproq massasiga nisbatan 0,01-0,4 % xlor bo'lgan) yerlarda uchraydi. Poyasi to'g'ri, bo'yi 30-100 sm va undanda ortiq. Iyundan kuzgacha gullaydi. Urug'idan ko'payadi. Bitta o'simligi 17 mingtagacha urug' tugadi, ular tuproqda unuvchanligini 20 yildan ortiq saqlaydi. Urug'i yetarli darajada nam bo'lishiga talabchan, qiyinchilik bilan unadi. Qashqarbeda boshqa ikki yillik o'simliklardan farq qilib, birinchi yili to'pbarg emas, balki gullamaydigan poya hosil qiladi. Qishda bu poyasi nobud bo'ladi, qishlash uchun faqat ildizi va ildiz bo'g'zidagi kurtaklari qoladi. Kelgusi yil bahorda ildiz bo'g'zi kurtaklari o'sa boshlaydi va poya chiqaradi, ular gullaydi va hosil tugadi. Yovvoyi qashqarbedani mollarga berish yaramaydi, chunki uning tarkibida hayvonlar hayoti uchun xavfli bo'lgan kumarin moddasi bor. Qashqarbedaning tarkibida kumarin bo'lmagan navlari chiqarilgan.

**Tuyaquyruq - *Carduus nutans* L.**, murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyoda, asosan Turkmanistonda, ayniqsa, paxta dalalari va boshqa ekinlar dalasida ko'p uchraydi. O'zbekistonda aprel-mayda gullab, hosil tugadi.

Tuyaquyruq - ikki yillik haqiqiy begona o't hisoblanadi. Asosan, urug'idan ko'payadi, urug'ida uchmalar bo'ladi, shuning uchun ular shamolda oson tarqaladi. Bitta o'simligi 4 mingtagacha urug' tugadi.

Urug'i kelgusi yil 4 sm gacha bo'lgan chuqurlikdan unib chiqadi.



**Qashqarbada -Melilotus officinalis Dosr.**  
**Carduus sp.**



**Tuyaquyruq -**

### 3. Ishni bajarish tartibi

Begona o'tlar gerbariylar bo'yicha o'rganilayotganda yaxshi eslab qolish va o'zlashtirishni osonlashtirish uchun ular biologik guruhlar bo'yicha ajratiladi. Bundan tashqari o'quvchilarning begona o'tlar bilan qanchalik tanishganligini bilish uchun ularda nomi va turlari ko'rsatilmagan gerbariylardan foydalanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Begona o'tlarning turini aniqlash mahoratini oshirish uchun o'quv trenajorlaridan, rangli rasmlardan va boshqa qo'llanmalardan foydalanish mumkin.

Begona o'tlar tabiiy nusxa yoki gerbariy bo'yicha o'rganilayotganda ular to'g'risidagi ma'lumotlarni qo'yidagi tartibda (16-jadval) yozib qo'yish kerak.

**16-jadval**

**Begona o'tlarni aniqlash ma'lumotlarini qayd etish jadvali**

| Begona o'tlarning tur nomlari | Biologik guruhlar | Muayyan turning biologik xususiyatlari | Tarqalgan joyi, oziqlanish sharoitlari va zararlaydigan ekinlar |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                               |                   |                                        |                                                                 |

**Talabalar uchun topshiriqlar.**

Begona o'tlarni gerbariy, stend, plakatlar yordamida biologik guruhlariga ajratish va ularni tavsifini berish.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Gerbariylar, stendlar, plakatlar, tabiiy begona o'tlar.

### Nazorat savollari.

1. Begona o'tlarning dehqonchilikka keltiradigan zararlari qanday?
2. Begona o'tlar biologik xususiyatlariga ko'ra qanday klassifikatsiyalanadi?
3. Bir yillik va ikki yillik begona o'tlar, ularning guruhlarini tushintirib bering?

### KO'P YILLIK BEGONA O'TLARNING TARIFI

**Mashg'ulot maqsadi** ko'p yillik begona o'tlar, ularning tarqalishi, keltiradigan zarari va asosiy turlarini gerbariylar, tabiiy o'tlardan hamda stendlaridan foydalangan holda tanishishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Ko'p yillik begona o'tlar, ularning biologik guruhleri hamda vakillari bilan tanishtirish va ularning biologik xususiyatlarini o'rganishga qaratilgan.

Ushbu begona o'tlar biologik belgilariga qarab, bir yillik va ikki yillik begona o'tlardan farq qiladi. Hayoti davomida ular bir necha marta hosil tugadi. Bu biologik guruhning ko'pgina vakillari asosan vegetativ (ildizpoya va ildiz bo'laklaridan) va generativ yo'l bilan (urug'idan) ko'payadi. Qishga borib, ko'p yillik begona o'tlarning poyasi nobud bo'ladi. Kelgusi yili tuproqda qolgan ildiz va ildizpoyalaridan yangi poya o'sib chiqadi va rivojlanadi. Ko'p yillik begona o'tlarnin yer osti organlarining tuzilishiga ko'ra: **popuk ildizli, shingil ildizli, o'qildizli, ildizpoyali, ildizbachkili** va **piyozli** begona o'tlar farq qilinadi. Bundan tashqari, yer usti organlarining tuzilishiga qarab, **sudralib o'suvchi begona o'tlar** ham farq qilinadi.

**Popuk ildizli** begona o'tlarning asosiy o'qildizi mutlaqo bo'lmaydi. Yer usti poyasi ko'paya borib, chim hosil qiladi. Bularga shuchka misol bo'ladi.

**Shuchka - Deschampsia caespitosa (L.) P.B.,** boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Asosan MDH davlatlarining Yevropa qismida tarqalgan. O'rta Osiyoda va Kavkazda tog'larda uchraydi. O'tloqlarda, yaylovlarda, o'rmon yoqalarida o'sadi, ko'pincha ko'p yillik xashaki o'tlar orasida uchraydi. Eng zararli begona o't hisoblanadi, chunki do'ngliklar hosil qilib, ekinlarni parvarish qilishni, hosilni yig'ishtirib olishni qiyinlashtiradi va pichanning sifatini pasaytiradi. Poyasi bog' bo'lib yig'ilgan, tik, bo'yi 30-100 sm. Barglari yassi, ensiz lentasimon, g'adir-budur tomirli. Urug'idan va vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Bitta o'simligi 500 dan 3000 tagacha urug' tugadi,

ular nam yetarli bo'lganda tuproq yuzasidan va 0,5 sm chuqurlikdan ham o'sib chiqadi.

**Shingil ildizli** begona o'tlarning juda qisqargan asosiy o'qildizi bo'ladi, bulardan shingil shaklida qo'shimcha ildizlar chiqadi. Bu guruhga, masalan, zupturum va bargizub kiradi.

**Zupturum** – *Plantago major* L., zupturumdoshlar (*Plantaginaceae*) oilasiga kiradi. Hamma joyda uchraydi. Dalalar, polizlarda, yo'llar, ariqlar bo'yida, bog'larda va boshqa yerlarda uchraydi. Barglari keng tuxumsimon bo'lib, ildiz bo'g'zidan chiqadi. Asosan urug'idan ko'payadi. Maydan noyabrgacha hosil tugadi. Bitta o'simligi 8-60 mingta urug' tugadi, bular tuproqda unuvchanligini kamida 7 yil saqlaydi. Urug'i ko'pi bilan 2-3 sm chuqurlikdan tez unib chiqadi. Go'ngda ham unuvchan urug'lari ko'plab uchraydi.

**O'q ildizlilar.** Bu biologik guruhchaga bitta asosiy o'qildizi bo'lgan juda ko'p mayda yon ildizlar chiqaradigan begona o'tlar kiradi. Ular asosan urug'idan ko'payadi, lekin vegetativ yo'l bilan ham ko'payishi mumkin. Bularga erman, qoqio't, izen, sho'ra, maydabarg, otquloq kiradi.

### Ko'p yillik o'q ildizli begona o'tlar



Qoqi o't - *Taraxacum vulgare* L.



Sachratqi - *Cichorium intubus* L.



Suttikan- *Lactuca tatarica* F.et.M.



Otquloq, shavel - *Rumex acetosella*



Echlisoqol - *Tragopogon capitatus*



Kampirchapon - *Trichodesma incanum* (Bge)

**Qoqio't** – *Taraxacum vulgare* (Lam.), murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Hamma yerda tarqalgan. Bog'larda, polizlarda, tashlandiq yerlar atrofida juda ko'p o'sadi. Kauchukli o'simlik, ko'k-sag'iz ekinlarining eng zararli begona o'ti hisoblanadi. Poyasining ichi bo'sh, bargsiz, bo'yi 15-360 sm. ildiz bo'g'zidan chiqqan barglari patsimon qirqilgan shaklda. To'pguli oltin rang,-sariq gulli savatcha. Apreldan Sentyabrgacha gullaydi. Urug'dan va qisman ildiz bachkilaridan ko'payadi. Urug'ida dumchalari bo'lib, shular yordamida shamol bilan tarqaladi. Bitta o'simligi 250-700 ta urug' tugadi.

**Izen** – *Kochia prostrata* L., sho'rodoshlar (Chenopodiaceae) oilasiga kiradi. 3 ball sho'rlangan (1 m qatlamdagi quruq tuproq massasiga nisbatan 0,1-0,2 % xlor bo'lgan) yerlarda keng tarqalgan, qurg'oqchilikka chidamli. G'o'za ekinlari orasida kam uchraydi. Mevasi yarim doira shaklda, parda qanotchali. Maydan Iyulgacha gullaydi, iyundan oktyabrgacha hosil tugadi.

**Ildizpoyalilar.** Bu guruhchaga kiradigan begona o'tlar ildizpoyasidan, ya'ni shakli o'zgargan sudralib o'sadigan yer usti poyasidan ko'payadi, bular tuproqqa har xil yo'nalishda chuqur kirib boradi. Bunday ko'payish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun ular juda tez o'sib, ekinlarni siqib qo'yadi. Bu guruhga kiradigan begona o'tlarning ildizpoyasi xilma-xil shaklda, uzun-qisqa va turli yo'nalishda: silindrsimon, ingichka chizimchasimon va yirik tugunaksimon bo'ladi. Bularda zahira oziq moddalar bor. Ildizpoyalarining uchida va yonlarida ko'p kurtaklar bo'lib, ulardan novda rivojlanadi.

Ildizpoyaning bitta yoki bir nechta kurtagi bo'lgan biror bo'lagidan yangi o'simlik rivojlana oladi. Ildizpoyadan ko'payish **vegetativ ko'payish** deyiladi. Ildizpoyali begona o'tlarning tez ko'payish va ularning urug'dan hamda ildizpoyadan o'sish xususiyati ularga qarshi kurashishni ancha qiyinlashtiradi. Sug'oriladigan yerlarda, asosan, boshog'doshlar va hiloldoshlar oilalariga mansub ildizpoyali o'simliklar uchraydi.

O'zbekistonda ildizpoyali begona o'tlardan **g'umay, salomalaykum, ajriq, qamish, bug'doyiq, qizilqiyoy** va **ro'vak** katta zarar keltiradi.

**Ko'p yillik ildizpoyali begona o'tlar**



**Dala qirqbo'g'imi - *Eguisetum arvense*      Yo'g'on mevali  
achchiqmiya-*Vexibia rachycarpa***



**G'umay - *Sorghum Halepense* (L.) Pers.      Ajriq - *Cynodon dactylon*  
(L.) Pers**



**Bug'doyiq - *Elytrigia repens* (L.) Desv. Salomalaykum - *Cyperus rotundus* L.**

**G'umay - *Sorghum halepense* (L. Brot.),** boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. O'rta Osiyoda, Kavkaz va Qrimda uchraydi. Hamma ekinlar orasida o'sadi. O'rta Osiyoda g'umay g'o'za orasida o'sadigan eng zararli begona o't hisoblanadi. May-iyunda gullaydi, iyul-oktyabrda hosil tugadi. Poyasining bo'yi 1,5 m gacha yetadi, past tomonidan shoxlaydi. G'umay urug'dan va ayniqsa ildizpoyasidan ko'payadi. Bitta o'simligi 2-3 mingta urug' tugadi, bular tuproqda uzoq vaqt saqlanadi. Urug'ning tinim davri 7 oygacha davom etadi. Urug'dan o'sib chiqqan g'umay, gullash oldidan ildizpoya chiqaradi. Bu vaqtda uni kultivatsiya yoki o'toq qilish bilan yo'qotish kerak. Bir tup o'simligida 1-80 tagacha ildizpoya va 800 gacha bo'g'im hosil bo'lishi mumkin. G'umayning baland poyasi ekinlarni juda soyalab qo'yadi, bu esa hosilni anchagina kamaytirib yuboradi, g'o'zada esa mahsulot sifatini yomonlashtirib qo'yadi.

G'umay tashqi belgilariga ko'ra, sudan o'tga o'xshaydi va uning eng zararli begona o'ti hisoblanadi. Lekin, baquvvat rivojlangan ildizpoyasi va yirik boshqochalari bilan undan farq qiladi. Yosh novdalari, ba'zan mollarni zaharlaydi, bu hol ko'pincha qurg'oqchilik yillari kuzatiladi. Chunki bu davrda poyalari o'sishdan to'xtab, so'lib qoladi va tarkibida zaharli sinil kislota to'planadi.

**Ajriq - *Cynodon dactylon* (L.) Pers.**, boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyo davlatlarida, Kavkazda va MDH davlatlarining Yevropa qismini janubiy tumanlarida ko'p tarqalgan. O'zbekistonda barcha ekinlar, ayniqsa, g'o'za orasida nihoyatda ko'p o'sadi. 1 ball sho'rlangan (1 m qavatdagi quruq tuproq massasiga nisbatan 0,01-0,04 % xlor bo'lgan) – oz sho'rlangan tuproqlarda uchraydi. Ildizpoyasi sho'rlanib o'sadigan ingichka ko'kish chiziqli – lentasimon bargli, panjasimon to'pgulli o'simlik. Poyasi bo'g'imli, ko'p bargli, shoxlangan, bo'yi 30-50 sm gacha bo'ladi. O'zbekistonda maydan-iyungacha gullaydi, iyun-sentyabrda hosil tugadi. Urug'i kamdan-kam unib chiqadi. Ajriq, asosan ildizpoyasidan ko'payadi, bular ishlov beriladigan yerlarda 22 sm chuqurlikkacha tarqaladi va yerga ishlov berishni juda qiyinlashtirib yuboradi. Ajriqdan qumliklarni mustahkamlash uchun foydalaniladi.

**Salomalaykum – *Cyperus rotundus* L.**, qiyodoshlar (Cyperaceae) oilasiga kiradi. Uning 400 ga yaqin turi bor. Asosan O'rta Osiyoda, kamdan-kam Shimoliy Kavkazda uchraydi. Nam yerlarda yaxshi o'sadi. Barcha ekinlar, ayniqsa, sholi va g'o'za rivojlanishining dastlabki davrlarida, sabzavot-poliz va boshqa ekinlarning eng zararli begona o'ti hisoblanadi. Bu begona o'tdan qutilish uchun yerlarni quritish va agrotexnikaviy tadbirlarni amalga oshirish kerak.

Poyasi to'g'ri, uch qirrali, ingichka, silliq, bo'yi 15-20 sm. O'zbekiston sharoitida iyun-avgustda gullaydi. Urug'dan qanday ko'paysa, poyasidan ham shunday ko'payadi. Ildizpoyasi yer yuzasiga qancha yaqin joylashsa, bachkilar shuncha ko'p chiqadi. Ko'milish chuqurligiga qarab, bitta tuganak turli sonda: 1-5 sm da 4 ta bachki, 10-15 sm da 2 ta bachki, 20-30 sm da 1 ta bachki hosil qiladi. Solamalaykum urug'i, odatda, bahorda juda sekin, bir necha yil davomida unib chiqadi.

**Qamish – *Phragmites communis* Trin.**, boshqodoshlar (Gramineae) oilasiga kiradi. Qamish, botqoq tuproqli va sizot suvlari yuza joylashgan dalalarda keng tarqalgan. Sizot suvlar qancha yuza bo'lsa, qamish shuncha ko'p bo'ladi. Ildizpoyasining tarqalish chuqurligi sizot suvlarning chuqurligiga bog'liq. Botqoqlashgan tuproqlarda va sizot suvlar yuza joylashgan yerlarda gorizontal ildizpoyasi 0,5-1 m chuqurlikda joylashadi. Sizot suvlar 4-5 m gacha chuqurlikda joylashgan dalalarda 2-3 m gacha va undan chuqurda rivojlanadi. Asosan, g'o'za va beda ekinlari orasida o'sadi.

**Ildiz bachkililar.** Bu biologik guruhga o'qildizdan tashqari,

tuproqqa 6 m gacha chuqur kirib bordigan, yer yuzasiga yaqin joylashgan ko'pgina yon ildizlari bo'lgan begona o'tlar kiradi. Yon shoxlarida va asosiy ildizida kurtaklar ko'p bo'ladi, bu kurtaklardan yangi o'simlik o'sib chiqadi. Ildiz bachkili, ko'p yillik begona o'tlarga qarshi kurashning qiyinchiligi shundaki, yerni har xil qurollar bilan ishlaganda kesish joyida turli chuqurlikda (ko'pincha 23 sm chuqurlikkacha) 5-10 tanacha va undan ortiq yangi novdalar hosil bo'ladi. Yer yuza haydalganda novdalar ko'p va chuqur haydaganda oz hosil bo'ladi. 22-23 sm va undan chuqur haydalganda o'sish kuzatilmaydi. Bunday begona o'tlarga qarshi kurashda ularning biologik xususiyatini hisobga olish kerak.

### Ko'p yillik ildiz bachkili begona o'tlar



**Qizilmiya - *Glycyrrhiza glabra* L.**



**Qo'ypechak- *Convolvulus arvensis* L.**



**Takasoqol - *Dodartia orientalis* L.**



**Kakra - *Acroptilon repens* (L.)**



**Paxtatikan - *Cirsium ochrolepideum* Juz.**



**Oqbosh - *Karelinia caspia* (pall.) Less.**

**Popuk ildizli begona o'tlar**



**Yer bag'irlab o'suvchi begona o'tlar**



**Katta zubturm-Plantago major L. Dala ayiqtovoni-Ranunculus arvensis L.**

*Kesilgan joyidan ko'p novdalar hosil qiluvchi begona o'tlarga: qo'typechak, qizilmiya, oqmiya, yantoq kiradi. Begona o'tlarning bu guruhchasi tuproqni juda ifloslantiradi. O'zbekistonda g'o'za va boshqa ekinlar orasida bu guruhga kiradigan 26 turga yaqin begona o't o'sishi aniqlangan. Shulardan 16 tasi ko'p uchraydi. Asosiylari: kakra, bo'ztikan, qo'typechak, qizilmiya, yantoq, achchiqmiya, oqbosh, takasoqol, kurmak va boshqalardir.*

**Sofora** – *Sophora pachycarpa* C.A.M., dukkakdoshlar (Leguminosae) oilasiga kiradi. O'zbekistonda hamma joyda uchraydi. Bahorikor yerlardagi g'alla ekinlari orasida o'sadi. Tuproqning namlanishi va sho'rlanishiga chidamaydi. Poyasi shoxlangan, tik o'sadi, bo'yi 1 m gacha yetadi. Uzun shingillardagi sariq-oq rangli gullar poyasining uchida joylashadi. Urug'i yirik, silliq, bir oz yaltiroq, to'q jigar rang va yon tomonidan siqilgan. Soforaning ildizi tuproqqa chuqur kirib boradi. Aprel-iyunda gullaydi, urug'i bug'doy, arpaga aralashib ketsa, ajratish qiyin bo'ladi. Sofora urug'lari juda zaharli bo'ladi. 0,5 % dan ortiq urug' aralashgan un hayot uchun xavfli. Achchiqmiya karantin begona o't hisoblanadi.

**Oq miya** – *Sophora alopecuroides* L., dukkakdoshlar

(Leguminosae) oilasiga kiradi. Sug'oriladigan tumanlarda o'sishi bilan achchiqmiyadan farq qiladi. O'rta Osiyo respublikalaridan ko'pincha, O'zbekistonda – parklarda, bog'larda, partov yerlarda, uvatlarda, ariqlar bo'yida va yo'l yoqalarida uchraydi. Sug'oriladigan va bahorikor ekinlar orasida o'sadi. Sizot suvlar yer yuzasiga yaqin joylashgan, kuchli sho'rlangan yerlarda uchraydi. Urug'dan va ko'pincha ildizpoyasidan ko'payadi. Aprel-iyulda gullaydi. Urug'i zaharli, undan zaharlanish mumkin. Karantin begona o'tlarga kiradi.

**Kakra – *Acroption picris* C.A.M.,** murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. O'rta Osiyoda, Qrimda, Kavkazda, MDH ning Yevropa qismining janubiy tumanlarida tarqalgan. Sug'oriladigan va sug'orilmaydigan barcha tumanlarda uchraydi, g'o'za, g'alla, bog', sabzavot ekinlari va boshqalar orasida o'sadi. Poyasi tik, shoxlangan, barglari bilan qalin qoplangan, bo'yi 60 sm ga yetadi. O'zbekiston sharotida iyun-sentyabrda gullaydi, iyul-sentyabrda hosil tugadi. Urug'dan va ildiz bachkilaridan ko'payadi. Kakraning asosiy o'qildizi tuproqqa 5-6 sm o'sib kirib, sizot suvlargacha yetadi va yon ildizlar chiqaradi.

#### Ko'p yillik ildizpoyali begona o'tlar



Dala qirqbo'g'imi - *Eguisetum arvense*      Yo'g'on mevali achchiqmiya -  
*Vexibia rachycarpa*



G'umay - *Sorghum halepense* (L.) Pers. Ajriq - *Cynodon dactylon* (L.) Pers



Bug'doyiq - *Elytrigia repens* (L.) Desv. Salomalaykum - *Cyperus rotundus* L.

**Ko'p yillik ildiz bachkili begona o'tlar**



**Ko'k chitir- *Lagonichium farctum***



**Yantoq - *Alchagi pseudoalchagi***



**Qizilmiya - *Glycyrrhiza glabra* L.**



**Qo'ypechak- *Convolvulus arvensis* L.**



**Takasoqol- *Dodartia orientalis* L.**



**Kakra - *Acroptilon repens* (L.)**



**Paxtatikan - *Cirsium ochrolepideum* Juz. Oqbosh - *Karelinia caspia* (pall.) Less.**



Kakra zichlashgan tuproqlarda ham o'saveradi. Qurg'oqchilikka chidamli va zaharli. Unga qarshi kurashishdagi qiyinchilik shundaki, u haydalma qatlamdan pastda joylashgan ildizlardan ham, haydalma qatlamdagi ildiz bachkilaridan ham o'sa beradi. U 5 % pichanga aralashsa, hayvonlar hayoti uchun xavfli bo'ladi.

**Bo'ztikan – *Sohchus arvensis* L.,** murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Hamma joyda uchraydi. G'o'za va boshqa ekinlar orasida o'sadi. Tuproqning yaxshi namlanishiga talabchan. Poyasining bo'yi 80-120 sm. O'qildizi, odatda 50 sm dan ortiq chuqurlikka kirmaydi, ko'pincha 20-30 sm gacha yetadi. Bo'ztikan urug'dan va ildiz bachkisidan ko'payadi. Bir tup o'simligi 6-19 mingta urug' tugadi. Urug'ida uchmalar bor. Shular tufayli urug'i shamolda uzoq joylarga tarqaladi. Urug'i 0,5-1 sm chuqurlikdan qiyg'os unib chiqadi.

**Qo'ypechak – *Convolvulus arvensis* L.,** pechakguldoshlar (Convolvulaceae) oilasiga kiradi. Chekka shimoldan tashqari, hamma yerda uchraydi. Sug'oriladigan va bahorikor yerlarda o'sadi. Barcha ekinlar, ayniqsa, g'o'za, beda, g'alla ekinlari orasida ko'proq o'sadi. Poyasi ingichka, chirmashib o'sadi, uzunligi 30-100 sm. Guli yirik, oq pushti rangda. O'zbekistonda may-avgustda gullaydi. Iyun-oktyabrda hosil tugadi. Urug'dan va vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Bitta o'simligi 600 tagacha urug' tugishi mumkin.

Qo'ypechak o'simliklarni chirmab olib, ularni yotqizib qo'yadi, paxtani mashinada terishni, g'allani kombaynda o'rib olishni qiyinlashtirib, ular ish organlarining sinishiga sabab bo'ladi. Qo'ypechak qishloq xo'jalik zararkunandalarini tarqatuvchi begona o'tdir.

**Qizilmiya– *Glycyrrhiza glauca* W.K.,** dukkakdoshlar (Leguminosae) oilasiga kiradi. Sizot suvlar yuza joylashgan yerlarda, ayniqsa, yaxshi rivojlanadi. Sug'oriladigan barcha ekinlar orasida o'sadi. Qizilmiya g'o'za orasida ko'p uchraydi, uning eng ashaddiy begona o'ti hisoblanadi. Taqirlarda, to'qaylarda, ariqlar, daryolar bo'yida uchraydi. Poyasi to'g'ri, shoxlangan, bo'yi 75 sm gacha yetadi. Barglari qisqa bandli ko'pgina bargchalardan iborat bo'lgan murakab barg, orqa tomoni qattiq tukchalar bilan qoplangan. Guli binafsha rang bo'lib, shoxchalar uchida shingillarga to'plangan. Mevalari-dukkak, egilgan, katta g'uddali, qizil-qo'ng'ir rangli. Urug'i kul rang-yashil, deyarli sharsimon shaklli.

**Yantoq - *Alhagi comelorum* Fisch.,** dukkakdoshlar (Laguminosae)

oilasiga kiradi. O'zlashtirilmagan yerlarda, uvatlarda, yo'llar yoqasida, ariqlar bo'yida o'sadi. O'rta Osiyoning ko'pgina tumanlarida g'o'za va boshqa ekinlar orasida o'sadigan ashaddiy begona o't. O'simligi tuplanadi, tikani, poyasi shoxlangan bo'ladi, bo'yi 80 sm gacha yetadi. Barglari mayda, yumaloq yoki ovalsimon, uchli. Guli mayda, pushti binafsha rangda. Mevasi to'q jigar rang. Urug'i qo'ng'ir rangda, yassi, buyraksimon shaklda. Iyun-avgustda gullaydi, iyul-avgustda hosil tugadi.

**Takasoqol- *Dodartia orientalis* L.,** sigirquyuqdoshlar (Schrophulariaceae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyoda va MDH ning boshqa tumanlarida tarqalgan. Paxta dalalarida juda ko'p o'sadi. Begona o't sifatida bug'doy orasida ham uchraydi. Tashlandiq va bo'sh yotgan yerlarda uchraydi. O'simligi silliq, oqish-yashil rangda, bir nechta shoxlangan poyasi bor, bo'yi 40 sm gacha yetadi. Ildizi juda chuqurga tarqaladi.

**Oqbosh - *Karelinia caspica* Less.,** murakkabguldoshlar (Compositae) oilasiga kiradi. Markaziy Osiyoda 2 ball sho'rlangan (1 m qatlamda quruq tuproq massasiga nisbatan 0,04-0,1 % xlor bo'lgan) yerlarda keng tarqalgan. Sho'rxoq yerlar o'zlashtirilgandan keyin g'o'za orasida ko'p o'sadi.

**Kermak - *Statice otolepis* Schrenk.,** kermakdoshlar (Plumbaginaceae) oilasiga kiradi. 3 ball sho'rlangan (1 m qatlamdagi quruq tuproq massasiga nisbatan 0,1-0,2 % xlor bo'lgan) tuproqli yerlarda ko'p miqdorda uchraydi. Agar dalaning melioratsiya holati yomon bo'lsa, g'o'za xlordan zararlanadi. Yaxshi yuvilgan tuproqlarda kermak uchramaydi. Bo'yi 50 sm gacha bo'ladi, kuchli rivojlangan yumaloq poyasining rangi ko'kish, g'adir-budur, o'rtasidan shoxlagan, juda mayda bargchali va chiroyli sirensimon gullidir. To'pguli - ro'vak. Urug'i kul rang qo'ng'ir, mayda ovalsimon. May-avgustda gullaydi, iyun-sentyabrda hosil tugadi.



23-rasm. Ko'p yillik begona o'tlar.  
a-yovvoyi piyoz, b-zubturm.

**Piyozboshlilar.** Bu begona o'tlarning yer osti poyasi piyozbosh

bilan tugaydi. Vegetativ yo'l bilan yaxshi ko'payadi, buni, masalan, yovvoyi piyoz, sarimsoqda ko'rish mumkin.

**Yorvoyi piyoz – *Allum rotundum* L.,** piyozguldoshlar (Liliaceae) oilasiga kiradi. O'rta Osiyoda, Qrimda va MDHning Yevropa qismida tarqalgan. O'zbekistonda, asosan, bog'larda, tokzorlarda va qisman ekinlar orasida uchraydi. Begona o't sifatida alohida ahamiyatga ega emas, oson yo'qoladi. Piyozbosh va urug'dan ko'payadi. Poyasi oddiy, yarmigacha barg bilan qoplangan, bo'yi 30-60 sm, O'zbekistonda mayi-yunda gullaydi.

**Sudralib o'suvchilar.** Bularning poyasi yer ustiga yoyilib o'sadi, ildiz bo'g'imidan rivojlanadi, bunda palak va gajaklar hosil qiladi. Masalan, ayiqtovon.

**Ayiqtovon – *Ranunculus repens* L.,** ayiqtovondoshlar (Ranunculaceae) oilasiga kiradi. Nam yerlarda yaxshi o'sadi.

O'tloqlarda, dalalarda, tomorqalarda, pastqam joylarda, ariqlar bo'yida, suv havzalari qirg'oqlarida, sholikorlikda uchraydi. Urug'dan va ildiz otadigan poyasidan ko'payadi. Ayiqtovon hayvonlar uchun zaharli.

#### **Ishni bajarish tartibi:**

Begona o'tlar gerbariylar bo'yicha o'rganilayotganda yaxshi eslab qolish va o'zlashtirishni osonlashtirish uchun ular biologik guruhlar bo'yicha ajratiladi. Bundan tashqari, talabalarning begona o'tlar bilan qanchalik tanishganligini bilish uchun ularda nomi va turlari ko'rsatilmagan gerbariylardan foydalanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Begona o'tlarning turini aniqlash mahoratini oshirish uchun o'quv trenajorlaridan, rangli rasmlardan va boshqa qo'llanmalardan foydalanish mumkin.

Begona o'tlar tabiiy nusxa yoki gerbariy bo'yicha o'rganilayotganda ular to'g'risidagi ma'lumotlarni quyidagi tartibda (17-jadval) yozib qo'yish kerak.

#### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

Begona o'tlarni gerbariy, stend, plakatlar yordamida biologik guruhlariga ajratish va ularni tavsifini berish.

#### **17-jadval**

##### **Begona o'tlarni aniqlash ma'lumotlarini qayd etish jadvali**

| Begona o'tlarning tur nomlari | Biologik guruhlar | Muayyan turning biologik xususiyatlari | Tarqalgan joyi, oziqlanish sharoitlari va zararlanadigan ekinlar |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                               |                   |                                        |                                                                  |

**Kerakli jihoz va materiallar:** Gerbarylar, stendlar, plakatlar.

#### **Nazorat savollari.**

1. Ko'p yillik begona o'tlar deb qanda o'tlarga aytiladi?
2. Ko'p yillik begona o'tlar biologik xususiyatlariga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
3. Popuk ildizli, shingil ildizli, o'qildizli, ildizpoyali, ildizbachkili va piyozli begona o'tlar to'g'risida tushuncha bering?
4. Ko'p yillik begona o'tlarning kam yillik begona o'tlardan farqi va asosiy biologik xususiyatlarini tushintirib bering?

### **TUPROQNING BEGONA O'TLAR URUG'I BILAN IFLOSLANGANLIGINI HISOBGA OLISH**

**Mashg'ulot maqsadi** almashlab ekish dalasi bo'yicha tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini hisobga olishni o'rganish, ularning ko'milish chuqurligiga qarab dalaning toza bo'lishiga baho berishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Ekinlar orasidagi begona o'tlarni hisobga olishdan tashqari, tuproqning ularni urug'i bilan ifloslanganligini aniqlash ham muhim ahamiyatga ega. Ana shu maqsadda tuproq namunalari tekshiriladi.

Tuproqni ifloslantiruvchi begona o'tlarning tur tarkibini va miqdorini bilish, dalalarning tozaligi uchun kurashish tadbirlarini tanlashni yengillashtiradi. Amaliy maqsadlar uchun ifloslanganlikni ekinni yig'ishtirib olish vaqtida hisobga olish ma'qul. Bu – begona o'tlarning to'kilgan urug'i sonini hisobga olish va shu kuzning o'zida tuproqni begona o'tlardan tozalashning zarur tadbirlarini belgilashga imkon beradi.

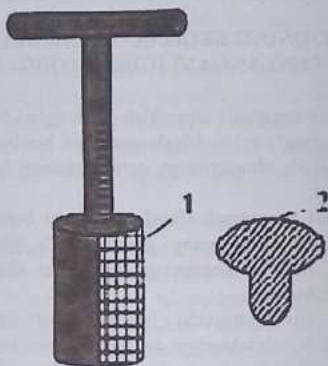
Shumg'iya va zarpechak urug'i topilgan uchastkalarga tekinxo'r begona o'tlardan zararlanmaydigan ekinlar ekish zarur.

#### **Ishni bajarish tartibi:**

Begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganlikni aniqlash uchun tekshiriladigan tuproq namunasi Shevelev yoki Kalentev burg'usi bilan olinadi. Asosan, Kalentev burg'usi ishlatiladi. Bu burg'u 0-20 sm chuqurlikdan namuna olishga imkon beradi. Tekshiriladigan tuproq namunasi 4 sm oralatib olinadi (0-4, 4-8, 8-12, 12-16, 16-20 sm). Lekin,

tekshirish ishlari qiyin bo'lgani uchun tuproqning 0-10, 10-20 sm qatlamidan namuna olinadi.

Mazkur burg'udan ko'pincha haydalma qatlam chuqurligi 20-22 sm bo'lgan lalmikor dehqonchilik sharoitida foydalanish mumkin. Haydash chuqurligi 25-30 sm bo'lgan sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida bu maqsad uchun chuqurroq kovlaydigan, bo'laklarga bo'lingan oddiy tuproq burg'usidan foydalanish mumkin. Tuproq namunasi har bir maydonning diagonali bo'ylab 5 ta, yaxshisi 10 ta nuqtadan teng oraliqda olinadi.



23-rasm. Kalentev burg'usi:  
1-umumiy ko'rinishi; 2-pichog'i.

Agar burg'u bo'lmasa, tuproq namunasi qatlamlar bo'ylab, haydalma qatlam chuqurligida tuproq qirqimidan olinadi. Bunda namuna olinayotgan maydon o'lchanadi. Daladan olingan namuna ochiq havoda quritiladi. So'ngra u 0,25 mm teshikli elaklarda yuviladi. Elakda ushlab qolgan urug'lar va tuproqning yirik zarrachalari rux xloridning 70 % li to'yingan og'ir eritmasiga, potashning 55 % li eritmasiga yoki osh tuzi eritmasiga solinadi. Bunda urug'lar yuqoriga ko'tarilib, tuproq agregatlari uning tagiga cho'kadi. Ajratib olingan urug'lar quritiladi, taxtacha ustiga yoyib, tur tarkibiga qarab ajratiladi. So'ngra turi bo'yicha soni hisoblab chiqiladi hamda begona o'tlar kolleksiyasi bilan solishtirib aniqlanadi.

Begona o'tlarning urug'i xilma-xil bo'lib, mazkur usulni 0,25 mm dan mayda urug'larga: masalan, kungaboqar shumg'iyasi (Orobancha Cummana Waeer) urug'ini aniqlashda qo'llab bo'lmaydi. Shuning uchun dalalar 0,25 mm dan mayda urug'lar bilan ifloslanganligini aniqlash uchun maxsus tahlil qilinadi.

Buning uchun tuproq namunasi birdaniga og'ir eritmaga solinadi va qolgan ishlar yuqoridagi kabi bajariladi.

Tuproq namunalari chuqurligiga ko'ra tahlil qilinib, begona o'tlarning tur tarkibi aniqlangandan so'ng, har bir tur urug'ining soni hisoblab chiqilgandan keyin, namunadagi urug'ning umumiy soni va massasi 1 m<sup>2</sup> ga nisbatan hisoblab chiqiladi. 1 m<sup>2</sup> dagi begona o'tlar urug'ining soni quyidagicha hisoblanadi. Quyidagi formula bilan burg'u ichki aylanasing maydoni aniqlanadi:

$$W = \frac{\pi \cdot D^2}{4},$$

bu yerda: W - burg'u ichki aylanasing maydoni, sm<sup>2</sup>;

D - burg'uning ichki diametri, sm;

$\pi$  - aylanasing diametrga nisbati;

4 - doimiy son.

Yoki tuproq qirqimi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$W = a - v,$$

bu yerda: W - qirqim maydoni, sm<sup>2</sup>;

a - qirqim kengligi, sm;

v - qirqim uzunligi, sm.

Agar burg'u 30 sm chuqurlikka kiritilgan bo'lsa, u holda 0-30 sm chuqurlikdagi va 1 m<sup>2</sup> maydondagi urug'lar sonini hisoblash uchun o'tkazish koeffitsienti (K) topiladi. U burg'u maydoni yoki undagi urug'lar zapasi aniqlanib bo'lgan tuproq qirqimi (W) ga nisbatan olingan 1 m<sup>2</sup> maydonga (S = 10000 sm<sup>2</sup>) teng. Bunda o'tkazish koeffitsienti:

$$K = \frac{S}{W} \text{ bo'ladi.}$$

O'tkazish koeffitsientini tuproq namunasidagi begona o'tlarning umumiy soniga ko'paytirib, haydalma qatlamda 1 m<sup>2</sup> maydonga to'g'ri keladigan urug'lar soni topiladi. Buni gektar hisobiga aylantirish uchun ko'rsatilgan kattalik 10000 ga ko'paytiriladi. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligi 18-jadvalga muvofiq yoziladi.

### Talabalar uchun topshiriqlar

1. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini hisobga olish mavzusini o'qib, o'zlashtirib yozib oling.
2. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini hisobga olish uchun kichik guruhlar bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha Kalentev burg'usi yordamida o'quv tajriba maydonchasidan tuproq namunalari olinib tajribani bajaring va olingan ma'lumotlarni berilgan jadvallarga yozing.
3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

### 18-jadval

#### Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini aniqlash

| Namuna olingan vaqt | Namuna olingan joy | Tuproqning nomi | Burg'ulangan yoki tuproq qirqimi maydoni, W | O'tkazish koeffitsienti, K | Tur tarkibi | Chuqurlikdagi (sm) begona o'tlar urug'ining soni (dona) |      |       |       |       |       | Namunadagi barcha urug'lar |   | Qayta hisoblangandagi barcha urug'lar (dona) |          |
|---------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|---|----------------------------------------------|----------|
|                     |                    |                 |                                             |                            |             | 0-5                                                     | 5-10 | 10-15 | 15-20 | 20-25 | 25-30 | dona                       | % | 1 m <sup>2</sup> da                          | gektarda |
|                     |                    |                 |                                             |                            |             |                                                         |      |       |       |       |       |                            |   |                                              |          |

**Kerakli jihoz va materiallar:** Kalentev burg'usi yoki boshqa konstruk-siyadagi burg'ular, belkurak, namuna solish uchun paketlar, etiketkalar, 0,25 mm teshikli ikkita elak, 0,5 l hajmli stakan, shpatel, filtr qog'oz, og'ir eritma, urug'lar kolleksiyasi yoki rasmlari, shisha tayoqcha, lupa.

#### Nazorat savollari.

1. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini aniqlash qanday ahamiyatga ega?
2. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligi qanday aniqlanadi?
3. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini aniqlash qaysi formula yordamida topiladi?

## DALALARNI BEGONA O'TLAR BILAN IFLOSLANGANLIGINI HISOBGA OLISH VA XARITALASH

**Mashg'ulot maqsadi** almashlab ekish dalalarini qay darajada begona o'tlar bilan ifloslanganligi yani ekinlarning begona o'tlar bosganligini hisobga olish va xaritalashni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini, ekinlar orasidagi begona o'tlarni hisobga olishdan tashqari, dalalarni begona o'tlar bilan ifloslanganligini aniqlash ham muhim ahamiyatga ega.

Dalalarni ifloslantiruvchi begona o'tlarning tur tarkibini va miqdorini bilish dalalarning tozaligi uchun kurash tadbirlarini tanlashni yengillashtiradi.

Dalalardagi yoki ekin maydonlaridagi begona o'tlarga qarshi samarali kurashish uchun avvalo ularni hisobga olish kerak. Chunki, u yoki bu tadbiri qo'llashdan oldin ifloslantiruvchi begona o'tlarning biologik xususiyatlarini bilish zarur. Dala begona o'tlar bilan qay darajada ifloslanganligini bilish va xarita tuzish, ularga qarshi kurash tadbirlarini to'g'ri tashkil etishga yordam beradi.

Dalalarning begona o't bosganlik darajasi ikki marta: o'suv davri boshlarida, ya'ni ertagi begona o'tlar bor-yo'qligi aniqlanayotganda va kechki begona o'tlarni aniqlash uchun o'suv davri oxirida hisoblanadi. Ko'p yillik begona o'tlarning urug'i, ildizpoya va ildizlarining soni kuz oxirlarida, qaysiki begona o'tlarning urug'i ko'p to'kilgan va yer osti organlari normal rivojlangan davrda hisoblanadi.

Bunda begona o'tlar ikki xil usulda, y'ani yurib, ko'z bilan chamalab, taxminan va aniq hisobga olinadi.

**Yurib ko'z bilan chamalash usuli.** Bu usul oson va qulay, chunki, bunda dalaning diagonali bo'ylab ma'lum oraliqda yurilib, begona o'tlar taxminan hisobga olinadi va ballga ajratiladi. Ballga ajratishda akademik A.I.Maltsevning quyidagi to'rt balli shkalasidan foydalaniladi.

- 1 ball o'simlik qoplamida 5 % gacha begona o't uchraydi,
- 2 ball o'simlik qoplamida 5-25 % gacha begona o't uchraydi,
- 3 ball o'simlik qoplamida 25-50 % gacha begona o't uchraydi,
- 4 ballda esa begona o'tlar madaniy o'simliklarga qaraganda ko'pchilikni tashkil etadi.

Har bir almashlab ekish dalasidagi begona o'tlar aniqlangach, olingan natijalar begona o'tlarni hisobga olish qaydnomasiga yoziladi.

**Begona o'tlarni aniq usulda hisoblash.** Bu usulni ayrim tadqiqotchilar ikkiga, ya'ni begona o'tlarni hisobga olish va miqdoriy tortish usullariga ajratadilar. Bu usullar murakkab va sermehnat bo'lganligi uchun ishlab chiqarish sharoitida umuman qo'llanilmaydi. Tajriba ishlarida esa dalalarni begona o'tlar bilan ifloslanganligini aniqlashda miqdoriy tortish usulidan keng foydalaniladi.

Begona o'tlarni aniq usulda hisobga olishda vazifaning mohiyatiga ko'ra, oddiy yog'och reykanadan 0,25;0,5 yoki 1 m<sup>2</sup> va undan katta ramka yasaladi. Begona o't hisoblanishi lozim bo'lgan dalaning ikki dioganali bo'ylab yurilib, xarakterli bo'lgan 10-15 joyga ramka qo'yiladi va ichidagi begona o'tlar yulib olinadi, turlarga ajratiladi, sanaladi.

Qator oralari ishlanadigan ekin dalalarida hisoblash maydoni 1 m<sup>2</sup> bo'lib, maydon to'g'ri to'rtburchak shaklda ikki egatni qamrashi lozim. Bunda to'g'ri to'rtburchakni tomonlari, qator orasi 90 sm qilib ekilganda 90 va 111 sm; 70 sm da 70 va 143 sm; 60 sm da 60 va 166 sm; va 45 sm da esa 90 va 111 sm bo'lishi kerak. Hisoblangan begona o'tlar kam yillik va ko'p yilliklarga ajratilib, yangiligida texnik tarozida tortiladi. So'ngra ular ochiq havoda quritilib yana massasi aniqlanadi. Olingan barcha (10 yoki 15) ma'lumotlar qo'shilib, kuzatishlar soniga bo'linadi. Natijada yog'och ramka yuzasi uchun begona o'tlarning o'rtacha miqdori topiladi. Keyin u gektariga aylantirilib hisoblanadi va dalaning begona o'tlar va ularning turlari bo'yicha ifloslanish darajasi ball bilan aniqlanadi.

Tekshirish natijasida olingan ma'lumotlarga asoslanib, xo'jalik dalalarini begona o'tlar bilan ifloslanganlik xaritasi tuziladi. Ushbu xaritada dalalarning begona o'tlar bilan ifloslanganlik darajasi ball bilan, begona o'tlarning turlari rejali holda tegishli ranglarda bo'yash yoki shtrixlash va turli shartli belgilarda ifodalanadi. Xarita har yili tuziladi va uning ostida shartli belgilari beriladi. Xarita dalalarda begona o'tlarning tarkibi va miqdori o'zgarishiga qarab, ularga qarshi har xil kurashish tadbirlarini tanlashda va qo'llashda yordam beradi hamda xo'jalikning u yoki bu xil gerbitsidga ehtiyojini oldindan aniqlashga imkon beradi.

#### **Talabalar uchun topshiriqlar**

1. Dalalarni begona o'tlar bilan ifloslanganligini hisobga olish mavzusini o'qib, o'zlashtirib yozib oling.
2. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini hisobga olish uchun kichik guruhlariga bo'linib, qo'llanmada berilgan tartib bo'yicha Kalentev burg'usi yordamida o'quv tajriba maydonchasidan

tuproq namunalari olinib, tajribani bajaring va olingan ma'lumotlarni berilgan jadvallarga yozing.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Begona o'tlar kollektsiyasi, belkurak, namuna solish uchun xaltachalar, yorliqalar, gerbaryalar to'plami yoki rasmlari, shisha tayoqcha, lupa.

#### **Nazorat savollari.**

1. Tuproqning begona o'tlar bilan ifloslanganligini aniqlash qanday ahamiyatga ega?

2. Tuproqning begona o'tlar bilan ifloslanganligini aniqlash qanday amalga oshiriladi?

### **GERBITSIDLARNING SOLISH ME'YORINI ANIQLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni qo'llashda ularni me'yorini, ishchi eritma tayorlash (konsentratsiyasini), suv sarfini va boshqalarni aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Dala, o'tloq va yaylovlardagi begona o'tlarni yo'qotishda kimyoviy moddalar gerbitsidlardan foydalaniladi. Gerbitsidlar lotincha «gerba - o't, tsido - o'ldiraman» degan ma'noni anglatadi.

Hozirgi paytda begona o'tlarga qarshi kurashishda sanoatda, ekish oldidan va ekishdan keyin tuproqqa sepiladigan hamda o'suv davrida qo'llaniladigan ko'plab gerbitsidlar ishlab chiqarilmoqda va xorijiy davlatlardan keltirilmoqda.

Gerbitsidlar kimyoviy tarkibiga ko'ra **anorganik** va **organik** gerbitsidlarga bo'linadi.

Kimyoviy tarkibiga ko'ra anorganik moddalardan tarkib topgan gerbitsidlar **anorganik gerbitsidlar** deyiladi.

Kimyoviy tarkibiga ko'ra organik moddalardan tarkib topgan gerbitsidlar **organik gerbitsidlar** deyiladi.

Hozirgi vaqtda organik birikmali gerbitsidlar ko'p ishlab chiqarilmoqda va qo'llanilmoqda.

Gerbitsidlar, begona o'tlarga va madaniy o'simliklarga ta'sir etishiga ko'ra **yoppasiga** va **tanlab ta'sir** etadigan guruhlar bo'linadi.

**Yoppasiga ta'sir etadigan** - gerbitsidlar begona o'tlarni yo'qotish uchun o'zlashtirilmagan yerlarda (bo'sh yotgan erlarda), yo'l yoqalarida va uvatlarda, sug'orish kanallari bo'yida, shuningdek, ko'p yillik o'tlarni o'rib olgandan keyin, ekin ekish oldidan dalalarda, bog'larda,

ko'chatzorlarda qo'llaniladi.

**Tanlab ta'sir etadigan** - gerbitsidlar madaniy ekinlarni o'suv davrida qo'llaniladi. Gerbitsidlarning tanlab ta'sir etish xususiyati shundan iboratki, ularning ba'zi biri faqat ikki pallali begona o'tlarni nobud qiladi va g'alla ekinlari uchun qo'llaniladi. Boshqalari bir pallali begona o'tlarni nobud qiladi va shuning uchun ikki pallali ekinlar uchun qo'llaniladi.

Gerbitsidlar bundan tashqari begona o'tlarga ta'sir etish xarakteriga ko'ra, **kontakt** va **ichdan ta'sir** etuvchi gerbitsidlarga bo'linadi.

**Kontakt** ta'sir etuvchi gerbitsidlar purkalgan yoki changlangan vaqtda o'simlikning qaysi qismiga (bargiga, poyasiga) tushsa, faqat shu tekkan joyini quritadi.

**Ichdan** ta'sir etuvchi gerbitsidlar erda yurib purkalganda yoki changlanganda tekkan qismi orqali (barg, poya) boshqa organlarga o'tib modda almashinuvi jarayonini buzib (tuproqqa solinganda esa ildiz orqali poya va barglarga o'tib), o'simlikni nobud qiladi.

Gerbitsidlar suv yoki boshqa suyuqliklarda eritilib tayyorlanadi.

Gerbitsidlar traktorlarga purkaladigan maxsus purkagichlar OVX-28 apparatida yoppasiga, PGS-2,4, PGS-3,6 apparatida tasmasimon usulda yoki samolyotlar yordamida sepiladi. Gerbitsidlarning samaradorligi ularning me'yori, qo'llash usuli, muddati hamda tuproq namligiga bog'liq bo'ladi. Og'ir mexanik tarkibli chirindiga boy tuproqlarda yuqori, qumloq va qumoq tuproqlarda nisbatan kamroq me'yorda qo'llaniladi. Ularni qo'llashda xavfsizlik texnikasi qoidalariga qat'iy rioya qilish zarur.

### **Ishni bajarish tartibi:**

Talabalar gerbitsidlar bilan tanishish uchun ularning kolleksiyasini respublikamiz qishloq xujaligida foydalanish uchun ruxsat etilgan gerbitsidlar ruyxatini ko'zdan kechirib chiqishlari va daftarga gerbitsidlar tarkibidagi ta'sir etuvchi modda miqdorini, ularning nomlanishini, tarkibidagi qanday modda ta'sir etishini, qo'llash usallarini va qaysi begona o'tlar uchun qo'llanishini yozib olishlari kerak.

Gerbitsidlarni solish me'yori preparat bo'yicha yoki preparat tarkibidagi ta'sir etuvchi modda bo'yicha kg/ga, l/ga da hisoblanadi.

Gerbitsid qo'llash me'yori qo'yidagi keltirilgan formula yordamida aniqlanadi:

$$S = \frac{D \cdot 100}{V},$$

bu yerda: S - gerbitsid qo'llash me'yori, kg/ ga yoki l/ga;

D - ta'sir etuvchi moddaning me'yori, kg/ ga yoki l/ga;

V - ta'sir etuvchi modda miqdori, %.

Misol uchun, kitoran ta'sir etuvchi modda bo'yicha gektariga (D) 3 kg sepilishi kerak, preparatning ta'sir etuvchi moddasi (V) 80 % bo'lsa gerbitsid (C) solish me'yori:

$$C = \frac{3 \cdot 100}{80} = 3,75 \text{ kg/ga bo'ladi.}$$

Purkash uchun tayyorlangan ishchi eritmaning konsentratsiyasi quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi:

$$K = \frac{C \cdot 100}{P}, \%$$

bu yerda: K - ishlatiladigan eritma ning konsentratsiyasi, %

C - preparatning me'yori, kg/ga yoki l/ga.

P - suyuqlik (suv) sarfi, l/ga.

Masalan, 1 gektar maydonga 3,75 kg gerbitsid sepilishi kerak. Bunda gektariga 300 l suv sarflansa ishchi eritma konsentratsiyasi:

$$K = \frac{C \cdot 100}{P} = \frac{3,75 \cdot 100}{300} = 1,25 \% \text{ ga teng bo'ladi,}$$

ya'ni har 100 l suvga 1,25 kg gerbitsid solish kerak bo'ladi.

### **Talabalar uchun topshiriqlar**

1. Gerbitsidlarni solish me'yorini aniqlash mavzusini o'qib o'zlashtiring.

2. O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligida o'simlik begona o'tlariga qarshi foydalanish uchun ruxsat etilgan gerbitsidlarning ro'yxati bo'yicha namunalarning qo'llash me'yorini yuqorida keltirilgan formulalar yordamida aniqlang.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Respublikamiz qishloq xujaligida ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxati, 2-ilova, gerbitsidlar namunalari, hisoblash mashinalari, gerbitsid me'yorini hisoblash jadvali.

### **Nazorat savollari.**

1. Gerbitsidlar klassifikatsiyasini (tarkibiga ko'ra, o'simliklarga hamda begona o'tlarga ta'sir etishini) tushintiring.

2. Gerbitsidlar solish me'yori qanday aniqlanadi?

3. Gerbitsidlar qo'llash uchun ishchi eritmaning konsentratsiyasi qanday topiladi?

4. Hozirgi vaktida paxtachilikda va gallachilikda qaysi gerbitsidlar qo'llanilmoqda?

## G'O'ZA DALALARIDAGI BEGONA O'TLARGA QARSHI GERBITSIDLARGA BO'LGAN EHTIYOJNI HISOBLASH

Respublikamizning g'o'za, bug'doy, makkajo'xori, sholi, sabzavot va poliz ekinlari yetishtiriladigan maydonlarida begona o'tlarning 72 ta oilaga mansub bo'lgan 841 ta turi, shundan 519 turi bir yillik, 322 turi ko'p yillik o'simliklardir.

Bugungi kunda dunyo bo'yicha begona o'tlar tufayli har yili 20-22 milliard dollar atrofida zarar ko'rilmogda. O'zbekistonda esa, har yili 15-20 % paxta, 20-40 % g'alla, 15-20 % sabzavot hosili kam olinmogda. Dunyoda begona o'tlar ta'sirida har yili 35 % hosil yo'qotilsa, bu ko'rsatkich MDH davlatlarida 26 % ni tashkil etadi. Shuning uchun ham, paxta, g'alla, makkajo'xori, sholi, sabzavot va boshqa ekinlar yetishtiriladigan maydonlardagi begona o'tlar to'liq yo'qotilsa, ko'rsatib o'tilgan ekinlar hosildorligini 15-23 % oshirish imkoniyati yaratiladi.

Hozirgi vaqtda respublikamiz paxtachiligida begona o'tlarga qarshi turli xil gerbitsidlar keng qo'llanilmogda. Chunki, bu sohadagi boshqa chora-tadbirlar begona o'tlarning g'o'zaga ko'rsatadigan salbiy ta'sirini to'liq bartaraf etganicha yo'q. Agrotexnika tadbirlari o'z vaqtida, sifatli o'tkazilsa ham, ma'lum miqdordagi begona o'tlar urug'idan, ildizpoyasi yoki ildizbachkisidan ko'payib, g'o'zaning maqbul o'sib, rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Bunday sharoitda, gerbitsidlardan foydalanishning samaradorligi yuqori bo'ladi.

**Mashg'ulot maqsadi** – g'o'za dalalarida tarqalgan begona o'tlarga qarshi har xil gerbitsidlarni qo'llashda, ularning me'yorini, ishchi eritma tayorlash, suv sarfi va qo'llash usullarini aniqlashga qaratilgan.

**Mashg'ulot mazmuni.** Respublikamizning g'o'za yetishtiriladigan dalalarida tarqalgan begona o'tlarning oilasi, turlarini, paxtazorlarni ifloslantirish ko'rsatkichlarini aniqlash asosida ularga qarshi kimyoviy kurashishda, gerbitsidlarni ma'qbul turini, me'yorini, qo'llash vaqti va usullarini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega.

Bir yillik begona o'tlarga qarshi gerbitsidlar chigit ekish bilan bir vaqtda PGS-2,4 yoki PGS-3,6 markali maxsus apparatlarda purkaladi. G'o'za dalalaridagi begona o'tlarga qarshi tavsiya etilgan gerbitsidlar chigit ekish oldidan, chigit ekish bilan bir vaqtda va g'o'zaning boshlang'ich o'suv davrlarida purkaladi.

Begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni qo'llash me'yori tuproq tipi, iqlim sharoiti va boshqalarga qarab farq qiladi. Masalan, chigit ekilgandan keyin, monuron va diuron gerbitsidlari sho'rlanmagan

tuproqlarda lenta usulida gektariga 1,0-1,5 kg me'yorida qo'llanilganda, bir yillik begona o'tlardan semizo't, itqo'noq, yovvoyi gultojixo'roz kabilar 80 % gacha kamaygan. Ammo, tuprog'i sho'rlangan yerlarda ko'rsatib o'tilgan gerbitsidlarning ta'siri sezilarli bo'lmagan. Tuproqda nam bo'lmaganda ham xuddi shunday holat qayd qilingan.

Gerbitsid ekin ekilgandan keyin yoppasiga qo'llanilganda, gektariga 400-600 litr eritma sarflanadi. Buning uchun qayta uskunalar OUN-4,6; OUN-8-16 va OVX-28 moslamalaridan foydalaniladi.

Ma'lumki, begona o'tlar turli tuproq-iqlim sharoitiga tez moslashib, yaxshi o'sib rivojlanadi. Shu bois, g'o'za, bug'doy, makkajo'xori va boshqa ekinlarni begona o'tlariga qarshi har yili bir xil gerbitsid qo'llanilganda, begona o'tlar shu gerbitsidga chidamli bo'lib qoladi va ular zararlanmay, bemalol o'saveradi. Shunga ko'ra, ekinzorlardagi begona o'tlarga qarshi qo'llaniladigan gerbitsidlarning samaradorligini oshirish uchun ularni almashtirib turish muhim ahamiyatga ega.

**Ishni bajarish tartibi.** Talabalar eng avvalo, g'o'za dalalarida tarqalgan bir, ikki va ko'p yillik begona o'tlarni (1-ilovada keltirilgan) aniqlab, daftariga yozib olishi kerak. So'ngra, talabalar gerbitsidlar kollektsiyasi bilan tanishib, respublikamiz qishloq xo'jaligida foydalanish uchun ruxsat etilgan (2-ilova) gerbitsidlarni nomlarini, tarkibidagi ta'sir etuvchi modda miqdorini, qo'llash me'yori, vaqti va usullarini hamda qaysi begona o'tlarga qarshi qo'llanilishini yozib olishlari kerak.

G'o'za dalalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni qo'llash me'yori, preparat bo'yicha yoki preparat tarkibidagi ta'sir etuvchi modda bo'yicha: kg/ga, l/ga da hisoblanadi.

G'o'za begona o'tlariga qarshi gerbitsidlarni qo'llash me'yori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Dtp = \frac{a \cdot 100 \% }{b},$$

bu yerda: **Dtp** -gerbitsidni (texnik preparat) qo'llash me'yori, kg/ga yoki l/ga;

**a** -gerbitsid tarkibidagi ta'sir etuvchi modda me'yori, kg/ga yoki l/ga;

**b** -gerbitsid tarkibidagi ta'sir etuvchi modda miqdori, %.

Shundan keyin, ushbu gerbitsid bilan ishlov beriladigan maydon uchun talab etiladigan gerbitsidning umumiy me'yori hisoblab topiladi:

$$N = Dtp \times S,$$

bu yerda: **N** -gerbitsidlarning umumiy me'yori, kg;

**S** -gerbitsid bilan ishlov beriladigan ekin maydoni, ga.

Yuqorida ta'kidlaganidek, gerbitsidlarni qo'llashdan oldin suvda eritib, ishchi eritma tayorlanadi. Har bir gektar ekin maydoniga sarflanadigan gerbitsid me'yori aniqlangandan keyin, suvning me'yori hisoblanadi va har 100 litr suvda eritilishi zarur bo'lgan gerbitsid me'yori hisoblanadi. Buning uchun quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$C = \frac{N \cdot 100}{Q},$$

bu yerda: **C** -ishchi eritma konsentratsiyasi, %;

**N** -gerbitsidni qo'llash me'yori, kg/ga;

**Q** -suv sarflash me'yori, l/ga.

G'o'za dalalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsid sepilayotganda, eritmani to'g'ri sarflanishiga e'tibor qaratish zarur. Traktor purkagichlarda (PGS-2,4 yoki PGS-3,6 va boshqalarda) har bir gektar yerga sarflanadigan ishchi eritmani aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$Q = \frac{g \cdot h \cdot 60 \cdot 10}{Y \cdot B},$$

bu yerda: **Q** -sarflanadigan eritmaning me'yori, l/ga;

**g** -har bir sifon (shlang)dan chiqayotgan eritma, l/min;

**h** -sifonlar (shlanglar) soni, dona;

**10 va 60** -hisoblash koeffitsientlari;

**Y** -traktorning harakat tezligi, km/soat;

**B** -purkagichning qamrash kengligi, m.

Bu vaqtda, qo'llanilayotgan eritma me'yorini to'g'riligini sifon (shlang)lar tipi, soni, bosimiga, agregatning harakat tezligiga qarab boshqarish mumkin.

**Masala:** G'o'za dalalaridagi bir yillik ikki pallali va boshqali begona o'tlarga qarshi, chigitni ekish bilan birga tuproqqa sepish uchun, "Amir" gerbitsidi, ta'sir etuvchi moddasi 50 % em. k., 2,0 kg/ga me'yorda, bir mavsumda bir marta ishlatish uchun tavsiya etilgan. Uning bir gektarga sarflanadigan ishchi eritmasi me'yorini toping?

Buning uchun, eng avvalo, gerbitsidni qo'llash me'yori, kg/ga yoki l/ga hisobida aniqlanadi:

$$Dtp = \frac{a \cdot 100 \%}{b} = \frac{2,0 \cdot 100 \%}{50} = \frac{200}{50} = 4,0 \text{ kg/ga}$$

so'ngra, gerbitsidning umumiy me'yori, jami gerbitsid sepiladigan maydon (10 gektar) uchun hisoblab chiqiladi:

$$N = Dtp \cdot S = 4,0 \cdot 10 = 40 \text{ kg/ga}$$

Shundan keyin, 1 gektar maydonga 4,0 kg gerbitsid sepilishini bilgan holda, gektariga 300 litr suv sarflanishini hisobga olib, ishchi eritma konsentratsiyasi aniqlanadi:

$$C = \frac{Dtp \cdot 100}{Q} = \frac{4 \cdot 100}{300} = \frac{400}{300} = 1,33 \% \text{ ni tashkil etadi,}$$

bu, har 100 litr suvga 1,33 kg "Amir", 50 % em. k. Gerbitsidini aralashtirish kerakligini ko'rsatadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, har bir gektar yerga sarflanadigan ishchi eritma me'yori (l/ga) hisoblab topiladi:

$$Q = \frac{g \cdot h \cdot 60 \cdot 10}{V \cdot B} = \frac{0,75 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 10}{5 \cdot 2,4} = \frac{3600}{12} = 300 \text{ l/ga.}$$

Demak, g'o'za maydonidagi bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlarga qarshi chigitni ekish bilan bir vaqtda (qator orasi 60x60 sm) Amir, 50 % em. k. Gerbitsidni 300 l/ga ishchi eritmasi purkalishi talab etiladi.

### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Mashg'ulot mavzusi matnini o'qib, qisqacha yozib oling.
2. G'o'za dalalarida tarqalgan asosiy begona o'tlarning vakillarini (1-ilovadan) yozib oling.
3. Respublikamizda gerbitsidlarning 2015-2017 yillarda foydalanish uchun ruxsat etilgan ro'yxatidagi (2-ilova) namunalarining qo'llash me'yorini yuqorida keltirilgan formulalar yordamida aniqlang.
4. Har bir kichik guruh, ish natijasi bo'yicha xulosa qilishi kerak.

**Kerakli jixoz va materiallar:** G'o'za dalasida uchraydigan begona o'tlar gerbariysi, gerbitsidlar kolleksiyasi, respublikamiz qishloq xo'jaligida ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxati (2-ilova), jadvallar, hisoblash mashinalari.

### **Nazorat savollari**

1. Begona o'tlarning respublikamiz paxtachiligiga yetkazadigan zararlarini tushintirib bering?
2. G'o'za dalalaridagi begona o'tlarga qarshi qo'llaniladigan gerbitsidlar me'yori qanday aniqlanadi?
3. Gerbitsidlarni qo'llash uchun ishchi eritma qanday ta'yorlanadi?
4. Hozirgi paytda paxtachilikda qaysi gerbitsidlar keng qo'llanilmoqda?
5. Gerbitsidlar bilan ishlaganda qanday texnika xavfsizligi tadbirlariga rioya qilish kerak?

## BUG'DOY DALALARIDAGI BEGONA O'TLARGA QARSHI GERBITSIDLARGA BO'LGAN EHTIYOJNI HISOBLASH

**Mashg'ulot maqsadi** – respublikamiz g'allazorlarida tarqalgan har xil turdagi bir va ko'p yillik begona o'tlarning o'sishi va rivojlanish xususiyatlarini o'rganib, ularga qarshi kurashishda qo'llaniladigan gerbitsidlarni tur va me'yorlarini hamda qo'llash usuli va muddatlarini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Respublikamizda don yetishtirishni ko'paytirish va uning hosildorligini oshirishning eng muhim omillaridan biri, bu-kuzgi bug'doyzorlarda tarqalgan begona o'tlardan himoya qilish hisoblanadi.

Hozirgi paytda respublikamiz g'allazorlarida juda ko'plab har xil tur va oilaga mansub begona o'tlar keng tarqalgan bo'lib, ular g'alla ekinlarini unib chiqishidan tortib to ularning hosilini yig'ishtirib olishgacha bo'lgan davrlarda o'simlikning bir me'yorda o'sishi va rivojlanishiga to'sinlik qiladi. Ular suv, yorug'lik, oziq moddalardan va boshqa tashqi muhit omillaridan juda yahshi foydalanadi, o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalarni o'zlashtirish koeffitsiyentini 30-40 % ga, don hosilini 25-30 % gacha kamaytirib, donning sifatini buzadi, g'allazorlarda turli xil kasallik, hashorat va zararkunandalarni tarqalishiga sababchi bo'ladi, ayniqsa, yug'on poyali begona o'tlar kombayinlar ish unumdorligini pasaytirib, don hosilini yig'ishtirib olish muddatini uzaytirib yuboradi.

Bug'doyzorlarda tarqalgan begona o'tlarning turlari, oilasi, biologik xususiyatlari, ifloslantirganlik ko'rsatkichlarini bilgan holda ularga qarshi kurashish chora-tadbirlarini ishlab chiqish va maqbul turdagi gerbitsidlar me'yorlarini va qo'llash muddatlarini to'g'ri belgilash asosida bug'doy hosildorligini oshirish imkoniyati yaratiladi.

Bugungi kunda respublikamiz bug'doyzorlarida bir yillik bir pallali begona o'tlardan: yovvoyi suli, itqo'noq, yaltirbosh, shamak; bir yillik ikki pallali efemer begona o'tlardan: yulduzo't, lolaqizg'aldoq; bir yillik erta bahorgi ikki pallalilardan: oq sho'ra, yovvoyi gultojixo'roz, qo'ytikan, ituzum; ikki yillik begona o'tlardan: tuyaquyruq, qashqarbeda va ko'p yilliklardan: g'umay, ajiriq, qo'ypechak, kakra, yantoq, oqbosh, bo'zikan va boshqalar ko'plab tarqalgan (1-ilovaga qarang).

**Ishni bajarish tartibi.** Talabalar gerbitsidlar bilan tanishish uchun ularning kollektsiyasini respublikamiz qishloq xo'jaligida foydalanish uchun tavsiya etilgan gerbitsidlar ro'yxati bilan tanishib chiqishlari va

daftarga gerbitsidlarning nomini, tarkibidagi ta'sir etuvchi modda miqdorini, qo'llash muddati, me'yori va usullarini, qaysi begona o'tlarga qarshi qo'llanilishini yozib olishlari kerak (2-ilovadan foydalaniladi).

Bug'doyzorlardagi begona o'tlarga qarshi ishlatiladigan gerbitsidlarni solish me'yori preparat bo'yicha ga/kg yoki ga/litr da hisoblanadi.

Gerbitsidni qo'llash me'yori quyida keltirilgan formula yordamida hisoblanadi:

$$S = \frac{D \cdot 100}{V},$$

bunda: S-gerbitsidni qo'llash me'yori, ga/kg yoki ga/litr;

D-ta'sir etuvchi modda me'yori, ga/kg yoki ga/litr;

V-ta'sir etuvchi modda miqdori, %.

**Masala.** Kuzgi bug'doyni tuplanish davrida uning begona o'tlariga qarshi Granstar-75 % DF gerbitsidi ta'sir etuvchi modda bo'yicha gektariga (D) - 20 g/da sepilishi kerak, preparatning ta'sir etuvchi moddasi (V) - 75 % bo'lsa, gerbitsidni qo'llash me'yori (S) quyidagicha bo'ladi:

$$S = \frac{0,2 \cdot 100}{75} = 0,27 \text{ ga/kg}$$

Bug'doy begona o'tlariga qarshi sepish uchun tayyorlangan ishchi eritmaning konsentratsiyasi quyidagi formulaga muvafiq aniqlanadi:

$$K = \frac{S \cdot 100}{P}, \%$$

bunda: K-ishlaydigan eritmaning konsentratsiyasi, %;

S-preparatning me'yori, ga/kg yoki ga/litr;

R-suyuqlik, y'ani suv sarfi, ga/litr.

Yuqoridagi misolimiz bo'yicha bir gektar maydonga 20 gr yoki 0,2 ga/kg Granstar-75 % DF gerbitsidi sepilishi kerak. Bunda, bir gektarga 300 litr suv sarflansa, ishchi eritma konsentratsiyasi:

$$K = \frac{S \cdot 100}{P} = \frac{0,2 \cdot 100}{300} = 0,07 \text{ \% ga teng yoki}$$

har 100 litr suvga 0,07 kg gerbitsid aralashtirish kerak bo'ladi.

### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Mashg'ulot matnini o'qib, daftarga yozib oling.
2. Gerbitsidlarning 2017-2020 yillarda foydalanish uchun ruxsat etilgan ro'yxatidagi (2-ilova) namunalarining qo'llash me'yorini yuqorida keltirilgan formulalar yordamida aniqlang.
3. Har bir kichik guruh, ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jixoz va materiallar:** respublikamiz qishloq xo'ra ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxati, gerbitsidlarning nam kollektsiyasi, jadvallar va h.k.

#### **Nazorat savollari.**

1. Bug'doyzorlarda tarqalgan begona o'tlarni zararlari to'g'ri tushuncha bering?
2. Bug'doyzorlarda tarqalgan asosiy begona o'tlarni tavsiflang
3. Bug'doyzorlardagi begona o'tlarga qarshi qaysi gerbitsid tavsiya etilgan?
4. Gerbitsidlarni qo'llash me'yori qanday aniqlanadi?
5. Gerbitsidlarni qo'llash uchun ishchi eritma qanday tayyorlanadi?

### **SHOLI VA MAKKAJO'XORI DALALARIDAGI BEGONA O'TLARGA QARSHI GERBITSIDLARGA BO'LGAN EHTIYOJNI HISOBLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** respublikamizning sholi va makkajo'xori yetishtiradigan fermer xo'jaliklari maydonlarida taralgan begona o'tlarni aniqlash va ularga qarshi gerbitsidlarni qo'llashda ularning turini me'yorini, qo'llash muddati va usullarini, ishchi eritma tayyorlash, sarfi va boshqalarni aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Respublikamizning sholi yetishtirishga qaratilgan fermer xo'jaliklari sholipoyalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarni qo'llashdan avval, sholipoyalaridagi suv chiqarilib yuborilishi kerak. Shundan so'ng, tavsiya etilgan gerbitsid me'yori suvda eritilib, har bir gektar sholipoyaga 200 litr eritma hisobidan 2-3 ta barg chiqarganidan boshlab, to boshqoq chiqarguncha gerbitsid sepish ijobiy natija beradi. Shuni alohida ta'kidlash zarurki, gerbitsid sepilgandan so'ng 3 kun o'tgandan keyin sholipoyaga suv qo'yish talab etiladi.

O'zbekiston sholichilik ilmiy tekshirish institutida (sobiq O'zbekiston tadqiqotlar ma'lumotlariga ko'ra, sholi boshqoq chiqarguncha begona o'tlarga qarshi 2,4-D preparatining tavsiya etilgan me'yoriga 5-6 kg dan ammiakli selitra o'g'iti qo'shib, eritib sepish juda yaxshi samara berganligi aniqlangan. Bunday eritma ishlatilgandan keyin 15 kun o'tgach sholipoyadagi begona o'tlarning 95-96 foizi nobud bo'lgan. Sholi qiyg'os unib chiqishi davrida gektariga 2 kg hisobidan gerbitsid qo'llanilganda, begona o'tlarning 66-72 foizi nobud bo'lgan va gektaridan qo'shimcha 3-4 tsentnergacha hosil olingan. Hozirgi paytda

va usullarini, qaysi begona o'tlar uchun ishlatilishini yozib olishlari kerak.

**Masalan:** Sholipoyalarda tarqalgan begona o'tlarga qarshi "Propanid" gerbitsidini ta'sir etuvchi modda bo'yicha gektariga (D) - 4,0 kg sepish kerak, preparatning ta'sir etuvchi moddasi (V) - 50 % bo'lsa, gerbitsidni qo'llash (S) - me'yori quyidagicha bo'ladi:

$$S = \frac{D \cdot 100}{V} = \frac{4,0 \cdot 100}{50} = 8,0 \text{ kg/ga ni tashkil etadi.}$$

Shundan keyin, sepish uchun tayorlangan ishchi eritmaning konstitratsiyasi hisoblab chiqiladi. Buning uchun, S-8,0 kg/ga gerbitsid me'yori va R-suv sarfi, l/ga bo'lish kerak:

$$K = \frac{S \cdot 100}{P} = \frac{8,0 \cdot 100}{300} = 2,68 \% \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Demak, har 100 litr suvga 2,67 kg "Propanid" gerbitsidi aralashtirish kerak.

**Masala:** Makkajo'xori dalalaridagi begona o'tlarga qarshi ekin ekilgandan keyin "Atrazin" gerbitsidi ta'sir etuvchi modda bo'yicha gektariga (D)-2,0 kg sepish kerak, preparatning ta'sir etuvchi moddasi (V)-50 % bo'lsa, gerbitsidni (S) qo'llash me'yori:

$$S = \frac{D \cdot 100}{V} = \frac{2,0 \cdot 100}{50} = 4,0 \text{ kg/ga teng bo'ladi.}$$

So'ngra, purkash uchun tayorlangan ishchi eritmaning konstitratsiyasi (K, %) hisoblanadi. Buda, S=4,0 kg/ga va R=suv sarfi, (600 l/ga).

$$K = \frac{S \cdot 100}{P} = \frac{4,0 \cdot 100}{500} = 0,8 \% \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Demak, har 100 litr suvga 0,8 kg "Atrazin" gerbitsidini aralashtirish kerak bo'ladi.

**Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Mashg'ulot matnini o'qib, konspektlashtirib oling.
2. Sholipoyalarda tarqalgan asosiy begona o'tlar turlarini yozib oling (1-ilova).
3. Makkajo'xori dalalarida tarqalgan begona o'tlarning turlarini yozib oling (1-ilova).

4. Gerbitsidlarning 2015-2017 yillarda foydalanish uchun ruxsat etilgan ro'yxatidagi (2-ilova) namunalarining qo'llash me'yorini yuqorida keltirilgan ifodalar yordamida aniqlang.

5. Har bir kichik guruh ish natijasiga ko'ra hulosa qiladilar va ularni umumlashtiradi.

**Kerakdi jixoz va materiallar:** Sholipoyalarda va makkajo'xori maydonlarida tarqalgan begona o'tlar ro'yxati (1-ilova), gerbitsidlari, respublikamiz qishloq xo'jaligida tavsiya etilgan gerbitsidlar ro'yxati (2-ilova), gerbitsidlar namunalari, gerbitsid me'yorini hisoblash jadvali va x.k.

### **Nazorat savollari**

1. Sholizorlarda tarqalgan asosiy begona o'tlarning turlarini tavsiflang?

2. Makkajo'xori dalalarida qanday turdagi begona o'tlar ko'plab uchraydi?

3. Sholipoyalardagi begona o'tlarga qarshi ishlatiladigan gerbitsidlarni xususiyatlarini, me'yori va qo'llash usullarini yoritib bering?

4. Makkajo'xori begona o'tlariga qarshi ekishdan oldin, ekish bilan birga va ekishdan keyin qo'llaniladigan gerbitsidlar to'g'risida ma'lumot bering?

5. Gerbitsidlarni qo'llash uchun ishchi eritmaning konstantratsiyasi qanday aniqlanadi?

6. Hozirgi paytda sholi va makkajo'xori begona o'tlariga qarshi qaysi gerbitsidlar keng qo'llanilmoqda?

## SABZAVOT, POLIZ VA BOSHQA EKINZORLARDA TARQALGAN BEGONA O'TLARGA QARSHI TAVSIYA ETILGAN GERBITSIDLARGA BO'LGAN EHTIYOJNI HISOBLASH

**Mashg'ulot maqsadi** respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitida yetishtiriladigan sabzavot, poliz va boshqa ekinlarda tarqalgan begona o'tlarni oila va tur tarkibini o'rganish xamda ularga qarshi tavsiya etilgan gerbitsidlarga bo'lgan ehtiyojni aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Respublikamizning sabzavot yetishtiriladigan dalalariga gerbitsidlarni havo quruq, ochiq va shamolsiz vaqtda sepish (purchash) tavsiya etiladi. Sabzavot maysalari unib chiqqandan keyin, ular sug'orilib va kultivatsiya qilinganidan so'ng tavsiya etilgan gerbitsidlar bilan ishlov berish maqsadga muvofiqdir. Sabzavot dalalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsid sepilgandan keyin 3-4 kun o'tgach, maydonni sug'orish talab etiladi. Begona o'tlarga qarshi kurashishda maysalar unib chiqqungacha va unib chiqqandan keying ishlov berishlar yaxshi samara beradi.

Toshkent Davlat Agrar Universiteti (ToshDAU) sabzavotchilik kafedrasida olimlari ertagi sabzi va shivit (ukrop) maysa chiqarishdan oldin va 2-3 ta chinbarg chiqargan davrida 2 marta gerbitsid qo'llashni; yozgi sabziga ham ikki marta, birinchi marta ekilgandan keyin va 3-4 ta chinbarg chiqargan davrida begona o'tlariga qarshi tavsiya etilgan gerbitsidlarni qo'llashni tavsiya etadilar.

Bundan tashqari, bahorgi va yozgi ekinlar orasida o'sadigan begona o'tlarga qarshi kurashda sabzi maysalari unib chiqqunga qadar gektariga 500 litr suvga 16 kg dixlormochevinani aralashtirib qo'llash mumkin. Sabzi maysalari paydo bo'lganda va 5-7 ta chinbarg chiqarganda gerbitsid qo'llash tavsiya etilmaydi. Ekinlarga tavsiya etilgan gerbitsidlarni qo'llash sabzi hosilini 25 foizgacha oshiradi.

Piyoz maysalari unib chiqquniga qadar gerbitsidlar ishlatilganda, birinchi marta qo'lda o'toq qilish 30-45 kun orqaga suriladi. Piyoz vegetatsiyasi davrida bir gektar yerga 50 kg kaltsiy tsianamidni 1000 litr suvda eritib sepish orqali kimyoviy o'toq qilish mumkin. Begona o'tlar paydo bo'lishi bilan (yaxshisi, piyozning boshlang'ich rivojlanish davrida) azotli o'g'it sifatida ham xizmat qiluvchi ana shu preparatni qayta sepish mumkin.

Pomidor maysalari paydo bolishidan 2-4 kun oldin tavsiya etilgan gerbitsidlar belgilangan me'yorda ishlatiladi. Yo'llar, sug'orish va zarur

tarmoqlari atrofidagi begona o'tlarni yo'qotish karbolinsum (10 % li emulsiyasini) va magniy xlorat (3-5 % li eritmasini) ishlatish mumkin.

Shuni aloxida ta'kidlash kerakki, bir dalada begona o'tlarga qarshi bir xil gerbitsidni ikki yildan ortiq ishlatmaslik kerak. Aks xolda, begona o'tlarning ushbu gerbitsidga chidamli avlodlari tarkib topadi, natijada ko'zda tutilgan samaraga erishilmaydi. Gerbitsidlarni noto'g'ri qo'llash tashqi muhitga, suv havzalariga va insonlar salomatligiga salbiy ta'sir etishi mumkin. Madaniy ekinlar ham ma'lum miqdorda gerbitsidlarni o'zlashtiradi va oqibatda yetishtirilayotgan mahsulotning sifati buziladi. Shuning uchun ham, gerbitsidlar bilan ishlashdagi xavfsizlik qoidalariga to'liq amal qilish kerak.

**Ishni bajarish tartibi.** Talabalar sabzavot, poliz va boshqa ekinlarning begona o'tlarga qarshi ishlatiladigan gerbitsidlar bilan tanishish uchun ularning kolleksiyasini respublikamiz qishloq xo'jaligida foydalanish uchun ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxatini ko'zdan kechirib chiqishlari va daftarga gerbitsidlarning nomlanishlarini, tarkibidagi ta'sir etuvchi moddasini, qaysi begona o'tlarga qachon va qancha miqdorda, qaysi usullarda qo'llanishini yozib olishlari kerak.

Begona o'tlarga qarshi ishlatiladigan gerbitsidlarni qo'llash me'yori preporat bo'yicha yoki preporat tarkibidagi ta'sir etuvchi modda hisobida ga/kg, ga/litrdan hisoblanadi.

Gerbitsidlarni qo'llash me'yori quyida keltirilgan formulaga muvofiq aniqlanadi:

$$S = \frac{D \cdot 100}{V},$$

bu yerda: S - gerbitsid qo'llash me'yori, ga/ kg yoki ga/ l;

D - ta'sir etuvchi moddaning me'yori, ga/ kg yoki ga/ l;

V - preparat tarkibidagi ta'sir etuvchi modda miqdori, %.

**Misol uchun,** tasir etuvchi moddasi (D) - 3,0 kg bo'lgan "STOP", 33 % em.k. preporatini 1 gektar yerdagi piyoz maydonidagi bir yillik ikki pallali va boshoqli begona o'tlarga qarshi piyoz maysalari chiqquncha purkash uchun, preporatning ta'sir etuvchi moddasi (V) - 33 % bo'lsa, gerbitsid solish (S) me'yori quyidagicha:

$$S = \frac{3,0 \cdot 100}{33} = 9,090 \text{ kg/ga bo'ladi.}$$

Yerda yurib purkalganda ishlatiladigan eritma konsentratsiyasining hisobi quyidagi formulaga muvofiq aniqlanadi:

$$K = \frac{S \cdot 100}{R}; \%$$

bu yerda:  $K$  - ishlatiladigan eritmaning konsentratsiyasi, %

$S$  - texnikaviy preparatning me'yori, ga/kg ;

$R$  - suyuqlik (suv) sarfi, l.

Yuqoridagi misolimiz bo'yicha, 1 gektar piyoz maydoniga ishlov berish uchun 9,090 kg "STOP" gerbitsidi sarflash kerak. Bunda, gektariga 300 litr suv sarflash me'yorida ishlatiladigan ishchi eritma konsentratsiyasi:

$$K = \frac{S \cdot 100}{R} = \frac{9,090 \cdot 100}{300} = 3,03 \% \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Demak, 100 litr suvga 3,03 kg gerbitsid aralashtirilishi kerak bo'ladi.

**Masala:** piyoz, sabzi, kartoshka maysalari ko'karib chiqquncha, ularning bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlariga qarshi "ЭВИТО ПЛЮС"-50 % em.k. gerbitsidini tasir etuvchi moddasi bo'yicha gektariga ( $D$ ) - 3,0 kg tuproqqa sepish kerak, preporatning ta'sir etuvchi moddasi ( $V$ ) - 50 % bo'lsa, gerbitsidni qo'llash me'yori ( $S$ ) quyidagicha bo'ladi:

$$S = \frac{D \cdot 100}{V} = \frac{3,0 \cdot 100}{50} = 6,0 \text{ kg/ga teng bo'ladi.}$$

Piyoz, sabzi, kartoshka maysalari unib chiqqunigacha tuproqqa purkash uchun tayorlangan ishchi eritmaning konsentratsiyasi ( $S=6.0$  ga/kg,  $R=300$  ga/litr suv) quyidagicha hisoblanadi:

$$K = \frac{S \cdot 100}{R} = \frac{6,0 \cdot 100}{300} = 2,0 \% \text{ ni tashkil etadi,}$$

yoki har 100 litr suvga 2,0 kg gerbitsid aralashtirish kerak bo'ladi.

#### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

1. Mashg'ulot matnini o'qib, konspektlashtirib oling.
2. Sabzavot va poliz dalalarida uchraydigan asosiy begona o'tlarning turlarini yozib oling (1-iliva).
3. Sabzavot va poliz ekinlarining begona o'tlariga qarshi gerbitsidlarning 2015-2017 yillarda foydalanish uchun ruxsat etilgan ro'yxatidagi (2-iliva) namunalarining qo'llash me'yorini yuqorida berilgan formulalar yordamida aniqlang.
4. Har bir kichik guruh ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar va ular umumlashtiriladi.

**Keraldi jihoz va materiallar:** Sabzavot va poliz maydonlarida uchraydigan begona o'tlar gerbariylari, rasmi plakatlari, respublikamiz

qishloq xo'jaligida ruxsat etilgan gerbitsidlar ro'yxati, gerbitsidlar namunalari kolleksiyasi, jadvallar, hisoblash mashinalari.

### **Nazorat savollari.**

1. Begona o'tlarning sabzavot, poliz va boshqa ekinlarga yetkazadigan zararlarini yoritib bering?

2. Sabzavot ekinlari maydonlarida uchraydigan asosiy begona o'tlarni tavsifini bering?

3. Poliz ekinlari dalasida keng tarqalgan begona o'tlarning turlarini tavsiflab bering?

4. Sabzavot va poliz ekinlari begona o'tlariga qarshi qo'llaniladigan gerbitsidlar me'yori qanday aniqlanadi?

5. Gerbitsidlarni qo'llash uchun ishchi eritmaning konsentratsiyasi qanday hisoblab topiladi?

6. Hozirgi paytda Respublikamizning sabzavot va polizchilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida qaysi gerbitsidlar keng qo'llanilmoqda?

### **YERNI SHUDGORLASH SIFATINI ANIQLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqni shudgorlash chuqurligini aniqlash yuzasidan olingan ma'lumotlarga ishlov berishni o'rganish, ularning arifmetik o'rtacha qiymatini aniqlash, haydash sifatiga baho berishdan iborat.

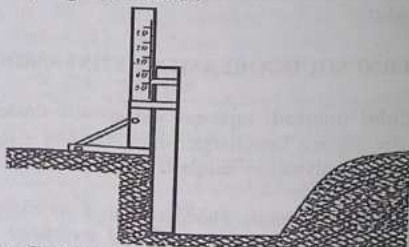
**Mashg'ulot mazmuni.** Shudgor sifatiga quyidagi agrotexnikaviy talablar asosida: 1. Shudgorlashni maqbul muddatiga rioya qilish; 2. Shudgorlash chuqurligi va uning bir tekis bo'lishi; 3. Qatlamning ag'darilishi darajasi; 4. Maydalanishi va palaxsaligi; 5. Notekisligi; 6. O'simlik qoldiqlari va o'g'itlarni ko'milishi; 7. Shudgorlanmay qolgan joylarning bo'lmasligiga qarab baho beriladi. Yerga asosiy ishlov berishni o'rganishga oid tajribalarda hisobga olish ishlari kuzda alohida variantlar bo'yicha yerga ishlov berishning o'rtacha chuqurligini aniqlash bilan boshlanadi. Ana shu maqsadda, tajriba maydoni haydalayotganda haydash chuqurligini o'lchash zarur. Tuproqni shudgorlash usullari bo'yicha tajribalarda hisoblash ishlari paykal kengligini belgilashda tajribada ishlatiladigan qurollar bo'lak boshidan oxirigacha kira olishi, bo'lak chegarasida o'g'itlash chegarasi o'tishi, plug oxirgi marzasi yoki shudgor marza kultivatorning chekka ishchi organi, tirama tishi va b.q. o'tishini ta'minlanishi kerak. Mashina va

qurollarning foydali qamrov kengligi turlicha Masalan, P-5-35-M rusumli plugniki 1,75 m, qo'shqavatli PYA-3-35 rusumli plugniki 1,05 m.

Shudgorni o'tkazish uchun tegishli texnika vositalari, moslamalar tayyorlab qo'yiladi. Ish boshlanganda ular kerakli chuqurlikka sozlanadi. Haydash chuqurligi o'rganilayotgan tajribalarda agar tuproq qalinligi imkon bersa, nazorat varianti uchun muayyan mintaqada tavsiya etilgan chuqurlik olinishi zarur.

Tajriba dalasida shudgor chuqurligi u o'tkazilayotgan egat o'lchagich yordamida plug tegishli maydonni ikkinchi marta aylanishida egat tubidan tuproq yuzasigacha o'lchanadi (egat o'lchagich yoki oddiy chizg'ich).

Buning uchun egat o'lchagich tik o'rnatiladi. Bunda chizg'ichning harakatsiz burchagi tuproq yuzasida, egat devori yonida turadi, harakatchan qismi esa egat tubiga tushiriladi, harakatchan yuqorigi qismi haydov chuqurligini ko'rsatadi.



24-rasm. Haydash chuqurligini o'lchash uchun chizg'ich (borozdomer)

Haydash chuqurligi zagonning uzunligiga qarab, plugning har bir yurishida bir xil oraliqdagi 5-10 joyda o'lchanadi.

Har bir o'lchash natijasi daftarga yozib boriladi. Mazkur yozuvlar haydash chuqurligini va belgilangan chuqurlik o'zgargan-

o'zgarmaganligini aniqlash uchun asos bo'lib hisoblanadi. Haydash vaqti mazkur tuman uchun mavjud bo'lgan agroqoidalarga muvofiq belgilanadi.

Haydash chuqurligi plug yurishi bo'yicha maydonning 25-30 nuqtasida o'lchov chizg'ichi yoki borozdomer (egat o'lchagich 24-rasm) bilan o'lchanadi.

Chuqurlik dalaning haydalmagan tomoni yuzasidan egatning tagigacha o'lganadi. Olingan ma'lumotlar jamlanadi va o'lchashlar soniga taqsimlanadi. O'rtacha chuqurlikning farqi berilgandan  $\pm 5\%$  dan oshib ketmasligi kerak.

Haydash chuqurligining bir tekis bo'lishi o'sha o'lchashlar asosida aniqlanadi. Ish yahshi sifatli bo'lganda bu chetga chiqishlar o'rtacha chuqurlikka nisbatan  $\pm 5\%$  dan oshmaydi.

Haydalgan maydonda haydash chuqurligini aniqlash uchun tuproq yuzasi tekislanadi, hamma yumshoq qatlam kovlab olingandan keyin chuqurlik o'lganadi. Chunki, haydalgandan keyin tuproq hajmi ortadi, olingan kattalik  $20\%$  ga, qisman cho'kkanda esa  $10-15\%$  kamaytiriladi.

**Tuproq yuzasi qatlaminin palaxsaligi.** Bunda, dalaning katakichikligiga qarab, uning  $10-15$  joyida setkasi bo'lgan metrli rama yordamida tekshirib aniqlanadi. Diametri  $5$  sm dan ortiq bo'lgan tuproq bo'laklari palaxsa hisoblanadi. Rama maydoniga nisbatan foizlarda ifodalangan palaxsalarning jami maydoni, palaxsalik ko'rsatkichi hisoblanadi.

19-jadval

Shudgorlash sifatiga baho berish

| Dalani kontur nomeri | Shudgorlanadigan maydon, ga | Haydash muddati      |        | Shudgorlanmagan joylar, % | 1 ga dagi ko'milmagan o'simlik bo'lgan joylar soni | Sifat ko'rsatkichlar                                       | Hisoblash |    |          | Shudgorlash sifatiga umumiy baho berish |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|--------|---------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|----|----------|-----------------------------------------|
|                      |                             | agrotavsiya bo'yicha | amalda |                           |                                                    |                                                            | 1.        | 2. | o'rtacha |                                         |
|                      |                             |                      |        |                           |                                                    | 1. Haydash chuqurligi, sm<br>2. Palaxsaligi<br>3. va ch.k. |           |    |          |                                         |

**O'simliklar qoldig'i va o'g'itlarni ko'milishi.** Shudgorlashda o'simliklar, ang'iz qoldiqlari va o'g'itlarning ko'milishi dalaning diyoganali bo'yicha  $15-20$  nuqtada  $1$  metrli rama qo'yib aniqlanadi va ko'milmagan o'simliklar soni yoki ko'milmagan ang'izli joylar hisoblab chiqiladi. So'ngra,  $1 \text{ m}^2$  dagi tekshirilgan nuqtalar sonidan, o'rtachasi

hisoblab chiqiladi. Shundan keyin, bir gektarga aylantirilib, qaytadan hisoblanadi.

**Shudgorlanmagan maydonlar** – ko'zda chamalab hisoblanadi. Ma'lum daladagi shudgorlanmay qolib ketgan barcha maydonlar jamlanadi, keyin ular egallagan maydonning umumiy foizi hisoblab chiqariladi. Shudgorlanmagan yerlar va uvvat chekkalari aniqlansa, ular qayta shudgor qilinmaguncha, ish qabul qilinmaydi.

Tekshirishlar natijasi quyidagi jadvalga yozib boriladi.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Egat o'lchagich yoki oddiy chizg'ich, electron mashinalar, belkurak, 1 m rama, leniyka.

#### **Nazorat savollari.**

1. Yerni shudgorlash sifatini aniqlashda qanday ko'rsatkichlar hisobga olinadi?
2. Yerni haydash chuqurligi qanday aniqlanadi?
3. Egat o'lchagich (borozdomer) nima?

### **YERNI CHIZELLASH VA BORONALASH SIFATINI ANIQLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqni chizellash va boronalash usullari bo'yicha o'tkazilgan tajribalarda, chizellash va boronalash chuqurligini aniqlash natijasida olingan ma'lumotlarga ishlov berishni o'rganish, ularning arifmetik o'rtacha qiymatini topish va sifatiga baho berishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Boronalash - yerni yuza yumshatish, tuproqni mayin qilish hamda haydalma qatlam havosi almashinishini yaxshilash uchun yer boronalanadi. Borona-yerni ekin ekishdan oldin ishlashda almashtirib bo'lmaydigan quroldir. Boronada qatqaloq yumshatiladi, ekilgan ekinlar urug'i va solingan mineral o'g'itlar tuproqqa aralashtiriladi-ko'miladi va qator oralari ishlanadigan ekinlar ekiladigan yerlar yumshatiladi va boshqa ishlar bajariladi. Bundan tashqari, yer boronalanganda yuzasi tekislanadi, begona o'tlar yo'qotiladi va bug'lanish kamayib, nam yaxshi saqlanadi.

Chizellash va boronalashning sifat ko'rsatkichlariga baho berishda: yerni o'z vaqtida agrotavsiya asosida chizellash va boronalash, chala yerlar qolmasligi, tuproq yuzasining tekis bo'lishi va mayda kesakli qilib yumshatish hamda palaxsalarining bo'lmasligi kabi jarayonlar hisobga olinadi.

Boronalar uch turga bo'linadi:

**Og'ir borona** - bitta tishiga 1,6-2,0 kg og'irlik tushib, yerni 7-10 sm chuqurlikda yumshatadi.

**O'rtacha borona** - bitta tishiga 1,1-1,5 kg og'irlik tushib yerni 4-6 sm chuqurlikda yumshatadi.

**Yengil borona** - bitta tishiga 0,6-1,0 kg og'irlik tushib, yerni 2-4 sm chuqurlikda yumshatadi.

Erta bahorda yer yetilishi bilan namni saqlash va begona o'tlarga qarshi kurashda, ekin ekilgandan keyin hosil bo'lgan qotqaloqni yumshatishda yengil boronalar ishlatiladi. Boronani soatiga 7-8 km tezlikda ishlatish tavsiya etiladi. Tezlik bundan oshib yoki kamayib ketsa, yer sifatsiz boronalanadi.

Mayda urug'larni va o'g'itlarni tuproqqa aralashtirishda hamda yoppasiga ekilgan (arpa, bug'doy va boshqa) ekinlar qalinligini siyraklatishda boronalar soatiga 5-6 km tezlikda amalga oshirish kerak.

Yerni boronalar sifati tuproq namligi katta tasir etadi. Shuning uchun ham tuproq nomi dala nam sig'imiga nisbatan 40-60 % bo'lganda boronalar, eng qulay muddat hisoblanadi. Ammo qumoq, qumloq tuproqli yerlarda nam bundan ham yuqori bo'lganda ham boronalar mumkin. Yerning yuza qismi namsiz, quruq bo'lsa, boronalar vaqtida faqat kesaklar ko'chib, tuproq uvoqlanmaydi. Bunday yer ko'p marta boronalanganda kesaklar borona tishlari orasidan ko'p marta o'tishi natijasida saralanadi, yani yuqorida yirik kesaklar, pastda esa mayda kesaklar yig'iladi.

Yerni boronalar chuqurligi boronani traktorga ulashga, yani uzun yoki kalta ulashga bog'liq. Chunonchi, borona agregatga uzun ulansa yer chuqur, aksincha kalta ulansa sayoz boronalanadi. Shuning uchun ulash uzunligi muayyan bo'lishini taqozo etadi.

Chizellash yoki boronalar o'tkazilgan tuproq yuzasining tekisligi ko'z bilan chamalab baholanadi, bunda, ag'darilgan marzalar va egatlarning tekislanganligiga alohida e'tibor qaratish zarur. Palaxsalar va chala qolgan yerlar mavjudligi, sifati baho berilgandagi kabi aniqlanadi. Chala qolgan yerlar qo'shimcha chizellanadi yoki boronalanadi, chala yerlar ko'p bo'lsa, u holda takror boronalar o'tkaziladi. Chizellash yoki boronalar sifati dalaning diaganali bo'yicha yurib tekshiriladi. Shudgor qilingan yerning o'z vaqtida boronalangandligi yuqorida ko'rsatilgan agroteknikaviy talablarga ko'ra baholanadi.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Chizellar va boronalarg oid jadvallar va plakatlar, chizg'ich, electron mashinalar.

#### **Nazorat savollari.**

1. Tuproqni chizellash nima?
2. Tuproqni boronlashning ahamiyati nimada?
3. Qanday boronalarni bilasiz?

### **QATOR ORALARIGA ISHLOV BERISH SIFATINI ANIQLASH**

Qator oralariga ishlov berish sifati tuproqning fizik mexanik xususiyatlari, agregatlarning harakat tezligi, o'simliklar holati, kultivator ishchi organlari taxlanishi, o'atilishi va hokazolarga bog'liqdir.

#### **Agrotexnik talablar.**

1. O'stirilayotgan ekinlar qator oralariga ishlov berishda tuproq chuqurligi agrotexnik talablariga muvofiq bo'lishi lozim.

2. Ishlov berilgan tuproq yuzasi tekis, maydalangan va yumshoq bo'lishi lozim. Qator orasida, egat chuqurligidagi farq 3-5 sm dan oshmasligiga ruxsat etiladi.

3. Tuproqqa ishlov berishda pastki nam qatlam yuzaga chiqib ketmasligi kerak.

4. Himoya mintaqasi kengligini shunday maqbul olish kerakki, unda ishlov berilganda o'simlikning ildizi va ustki organlari zararlanmasligi kerak.

5. Qator oralariga ishlov berishda kultivator ishchi organlari o'tadigan mintaqada begona o'tlar to'liq kesilgan bo'lishi kerak.

6. Qattiq va suyuq o'g'itlarni agrotexnik talablarga muvofiq tavsiya etilgan chuqurlikka solish kerak.

7. Tuproqni yig'ishda o'simlik bo'g'ziga ko'mish lozim.

**Sifat ko'rsatkichlari.** Qator oralariga ishlov berish sifati quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi:

1. Ishlov berish muddati
2. Ishlov berish chuqurligining tekisligi
3. Qator oralarida ishlov berilmagan joylar mavjudligi
4. Tuproqqa ishlov berilgan qatlamning bir tekisligi va ag'darilganligi
5. Ishlov berilgan mintaqada begona o'tlarning kesilganlik darajasi
6. Madaniy o'simlikning zararlanganlik darajasi

### **Qator oralariga ishlov berishni nazorati**

Bir tekis chuqurlikda ishlov berishni aniqlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Kultivatorning qamrash kengligi bo'yicha himoya qatoriga maydalangan va ko'milgan tuproqlar ajratiladi. Tuproqning yuza qismiga agregat harakati yo'nalishi bo'yicha perpendikulyar holatda reyka va chiziqli bo'yicha juyak yuzasidan tubigacha masofa aniqlanadi (eng kamida har qatordan uchta joydan). Agar (*sm*) larga bo'lingan metall material bo'lsa, ishlov berish chuqurligi yumshatilgan tuproqni ajratmasdan aniqlanadi. Buning uchun metall materialni qatordagi egat yuzasidan ishlov berilmagan qattiq qismgacha suqiladi. Kultivatorning bir tekis chuqurligini aniq baholash uchun maydondan 25-30 martadan kam bo'lmagan mexanizatorning sxemasida o'tkaziladi.

Dala tajribalarida aniq taqqoslash zarur bo'lganda, kultivatsiya chuqurligi profilashtirish natijalariga ko'ra baholanadi. Buning uchun tuproq yuzasi ishlov berishgacha va profilashtiriladi, shuningdek profil kultivatsiya yo'nalishi bo'yicha bo'yiga va eniga uslubga muvofiq tushiriladi.

Tuproqqa bir tekis ishlov berish chuqurligini belgilashda farq  $\pm 1$  sm dan oshmasligi kerak. Agar kultivatorning ish organlari ishlov berishda har xil chuqurlikda ishlasa, u holda kultivatsiya chuqurligi har bir ishchi organi bo'yicha aniqlanadi. Keyin ishchi organlarning belgilangan chuqurlikdan farqi hisoblab topiladi.

Ekinning kultivator bilan zararlanish darajasi ko'p jihatdan o'simlikning rivojlanish davriga, ekish sifatiga, mexanizator mahoratiga, agregatning harakat tezligiga va hokozolarga bog'liq bo'ladi. Bunda, ekishning boshlang'ich davrlarida kesilgan va ko'milgan o'simliklar kechki davrlarida esa, o'simlikning o'suv organlari zararlanishi hisobga olinadi.

O'simliklarning zararlanish darajasini baholash uchun agregat izidan 2 qator ajratiladi, ma'lum masofadagi o'simliklarning umumiy miqdori, ko'milgan va mexanik shikastlangan o'simliklar soni hisoblanadi. O'simliklar qator orasi 70, 60 va 45 sm bo'lganda o'simliklar soni muvofiq holda 14,3; 16,7; 22,2 m qatordagi kesimda 1 ga da o'simliklar qalinligi muvofiq keladi. Zararlangan o'simliklar miqdorini foizda umumiy va hisobga olayotgan uzunligini bildiradiki, bunda traktor va kultivator bilan jarohatlangan o'simliklar aniqlanadi. O'simlikning jarohatlanish darajasi rivojlanish davrlarini hisobga olgan holda 5 balli shkalada aniqlanadi.

## O'simlikning jarohatlanish darajasi

| Jarohatlangan o'simlik, %            |                               | Ball, baho   |
|--------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| birinchi va ikkinchi ishlov berishda | navbatdagi ishlov berishlarda |              |
| <1                                   | <5                            | 5-a'lo       |
| 1-3                                  | 5-10                          | 4-yaxshi     |
| 3-5                                  | 10-15                         | 3-qoniqarli  |
| 5-7                                  | 15-20                         | 2-yomon      |
| >7                                   | >20                           | 1-juda yomon |

Ekinlarning jarohatlanish darajasini yanada aniqroq baholashda maydonning 10-15 ta joyidan mexanizatorning sxemasidagi aniq maydon olinadi.

Qator oralariga ishlov berish sifatini majmuy baholashda quyidagi ko'rsatkichlar beriladi (21-jadval).

## 21-jadval

## Qator oralariga ishlov berish sifatini baholash

| Ko'rsatkich                             | Maksimal baho, ball |
|-----------------------------------------|---------------------|
| Ishlov berish chuqurligi, bir tekisligi | 5                   |
| Palaxsaligi                             | 5                   |
| Tuproqning uvoqlanish sifati            | 5                   |
| Begona o'tlarni kesish darajasi         | 5                   |
| Ekinni jarohatlashish darajasi          | 5                   |

Ko'rsatilgan ko'rsatkichlar umumiy bahosi (ballar yig'indisi) 1-5 ballar pasayishi ishlov berilmagan qatorlar, bajarilgan ishlar (mexanizator aybi bilan) ning farqi agrotexnik tadbirlarni maqbul muddatlarda bajarilishi va hakoazol.

Qator oralariga ishlov berish sifati natijalari hisob varag'i ko'rinishida keltiriladi, unda tadbirlarni bajarishdagi kamchiliklarni tuzatish mumkinligi, shuningdek mexanizatorlarni material rag'batlantirish choralari ham belgilanadi.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Kultivator ishchi organlari, jadvallar va plakatlar, chizg'ich, electron mashinalar.

## Nazorat savollari.

1. Qator oralariga ishlov berish sifati deganda nimani tushunasiz?
2. Qator oralariga ishlov berishda kultivatorga qanday agrotexnik talablar qo'yiladi?
3. Qator oralariga ishlov berish sifati qanday nazorat qilinadi?

## QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINI EKISH ME'YORLARI VA SIFAT KO'RSATKICHLARINI ANIQLASH

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish, ko'p jihatdan ekiladigan urug'lik sifatiga bog'liq. Ekishga yirik, saralangan, tozalangan, unuvchanligi yuqori, 1000 dona urug' massasi yuqori bo'lgan, Davlat reestriga kiritilgan navlarning urug'lari tavsiya etiladi. Dehqonchilikda ekilishi kerak bo'lgan urug'larning sifatini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

### Urug'lik sifatini aniqlash uchun namuna olish.

Don ekinlarining 200 sentneri bir partiya hisoblanadi. Har bir partiyaning kamida 5 joyidan shup yordamida namuna olinadi. Namuna olishda urug'larning yirikligiga etibor beriladi. Masalan don ekinlaridan (bug'doy, arpa, javdar) 1000 g, mayda urug'lik ekinlaridan (zig'ir) 500 g, ko'p yillik o't ekinlaridan (beda) 200 g, raps, xontal va perkolardan 50 g namuna olinadi.

### 1000 dona urug' massasini aniqlash.

1000 dona urug' massasi qancha bo'lsa, o'simlikning unib chiqishi ham shuncha tezlashadi, nihollar baquvvat o'sadi, yuqori hosil to'playdi.

1000 dona urug'ning massasini aniqlash uchun tozalangan urug'dan, uning namligini hisobga olmagan holda har biri 500 tadan ikkita namuna olinadi. So'ngra bu namunalar 0,01 g aniqlik bilan texnik tarozida tortiladi. Ularning farqi 3 % dan oshmasa, u holda ikki namuna massasi qo'shilib, arifmetik yo'l bilan o'rtachasi topiladi. Agar orasidag farq 3 % dan oshsa, u holda tajriba yana qaytariladi. Aniqlangan malumotlar 22-jadvalga yozib qo'yiladi.

22-jadval

### Ayrim qishloq xo'jalik ekinlarining 1000 dona urug' massasi

| № | Ekinlar      | Urug'ning soni, dona | Urug'ning massasi, g |          |        |          |
|---|--------------|----------------------|----------------------|----------|--------|----------|
|   |              |                      | 1-namuna             | 2-namuna | umumiy | o'rtacha |
| 1 | Bug'doy      | 500                  |                      |          |        |          |
| 2 | Sholi        | 500                  |                      |          |        |          |
| 3 | Makkajo'xori | 500                  |                      |          |        |          |
| 4 | Paxta        | 500                  |                      |          |        |          |
| 5 | Beda         | 500                  |                      |          |        |          |
| 6 | Raps         | 500                  |                      |          |        |          |

### Urug'ning ekishga yaroqliligini aniqlash.

Urug'ni ekishga yaroqliligini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{A \cdot B}{100},$$

bu yerda: X- urug'ni ekishga yaroqliligi, %;

A - urug'ning tozaligi, %;

B - urug'ning unishi, %.

23-jadval

### Urug'lik sifati

| № | Ekinlar      | Sinf | Asosiy ekinning urug'i, % | Chiqindi, % | 1 kg urug'da, dona    |                              | Unib chiqishi, % |
|---|--------------|------|---------------------------|-------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
|   |              |      |                           |             | boshqa ekinlar urug'i | shundan begona o'tlar urug'i |                  |
| 1 | Bug'doy      | 1    | 99                        | 1           | 10                    | 5                            | 95               |
| 2 | Makkajo'xori | 1    | 99                        | 1           | 0                     | 0                            | 96               |
| 3 | Sholi        | 1    | 99                        | 1           | 10                    | 5                            | 95               |

24-jadval

### Urug' ekish me'yori

| № | Ekinlar       | Urug' ekish me'yori  |                | 1000 dona urug'ning massasi, g |
|---|---------------|----------------------|----------------|--------------------------------|
|   |               | 1 ga yerga mln. dona | 1 ga yerga, kg |                                |
| 1 | Kuzgi bug'doy | 3-4                  |                | 41                             |
| 2 | Sholi         | 6-7                  |                | 38                             |
| 3 | Makkajo'xori  | 0,05-0,07            |                | 320                            |
| 4 | Jo'xori       | 0,7-0,8              |                | 14                             |
| 5 | Soya          | 0,3-0,4              |                | 210                            |
| 6 | Beda          | 5-6                  |                | 5                              |

Urug'ni ekish me'yori uning 100 % ekishga yaroqliligini hisobga olgan holda quyidagi formula bilan belgilanadi;

$$N_h = \frac{N_t \cdot A \cdot 100}{X}$$

bunda:  $N_h$  – haqiqiy ekiladigan urug' me'yori, kg/ga;

$N_t$  – tavsiya qilinadigan sof urug' me'yori, mln. dona/ga;

A - 1000 dona urug'ning massasi, g;

X – urug'ning ekishga yaroqliligi, %

Ma'lumki, O'zbekistonda qishloq xo'jalik ekinlari to'rt muddatda: kuzda, erta va kech bahorda hamda yozda ekiladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini o'z vaqtida ekish, mavsumiylikka bog'liq holda ushbu ekin uchun tavsiya etilgan eng maqbul muddatga bog'liq.

**Ekish me'yorini tekshirish** uchun syalka yashigiga ma'lum miqdorda urug' solinadi va u tugaguncha ekiladi. So'ngra, urug' ekilgan masofa o'lchanadi (metr), bu uzunlik syalkani qamrab olish kengligiga ko'paytirilib, ekish maydoni hisoblanadi. Har bir gektarga to'g'ri keladigan haqiqiy ekish me'yorini aniqlash uchun, urug'lar massasi (*kg hisobida*) ekilgan maydonga taqsimlanadi va 10000 ga ko'paytiriladi. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, syalkaning o'rnatmasi o'zgartiriladi.

**Urug'larni ekish chuqurligi** – syalka o'tgan turli joydan kamida 15-20 marta o'lchanadi. O'lchash syalka sashniklarining botish chuqurligiga qarab o'tkaziladi. Sashniklarga oldindan belgi qo'yiladi, anashu belgilarga qarab, syalka to'xtatilganda ularning tuproqqa botish chuqurligi aniqlanadi. Kuzatishlar soniga qarab, urug'larning o'rtacha ekish chuqurligi topiladi. Ekish chuqurligi, tavsiya etilgan chuqurlik ko'rsatkichidan 20 % dan oshmasligi kerak.

**Qatorlarning to'g'ri chiziqliligi** – ko'z bilan chamalash usulida aniqlanadi.

**Qator orasining kengligi** – syalka sashniklarining holatiga va markyorlarning joylashishiga qarab aniqlanadi. Ekin ekilgandan keyin esa, ekish izi yoki unib chiqqan maysalarga qarab aniqlanadi.

**Topshiriq:** Makkajo'xorining tavsiya qilingan urug' ekish me'yori har gektarga 70 ming dona, 1000 dona urug' massasi 320 g, ekishga yaroqliligi-92 %.

Shularga asoslangan holda har gektar yerga ekiladigan haqiqiy urug' me'yorini aniqlang.

**Yechish:**

$$N_h = \frac{N_t \cdot A \cdot 100}{x} = N_h = \frac{70 \cdot 320 \cdot 100}{92} = 24,3 \text{ kg/ga}$$

**Kerakli jihoz va materiallar:** bug'doy, arpa, javdar va bosh. ekinlar urug'lari, tarozi va toshlar, jadvallar va plakatlar, hisoblash mashinalari.

**Nazorat savollari.**

1. Urug'lik sifatini aniqlash uchun namuna qanday olinadi?
2. 1000 dona urug' massasi qanday aniqlanadi?
3. Urug'ning ekishga yaroqliligini aniqlash tartibi qanday?
4. Ekish sifati qanday usullarda baholanadi?

## ALMASHLAB EKISH

**Mashg'ulot maqsadi** paxtachilikda almashlab ekishning ahamiyati, mazmuni, almashlab ekish rotatsiyasi va davri, tizimlari bilan tanishishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Almashlab ekish yerdan samarali foydalanish, tuproq unumdorligini oshirish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, ekinlar hosilini mo'tassil oshirish, begona o'tlarga, zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash olib borishni ta'minlaydigan eng muhim tashkiliy – agrotexnika tadbirlaridan biridir. Ekinlarni dalalar va yillar bo'yicha ilmiy asosda navbatlab ekishga **almashlab ekish** deb ataladi.

Almashlab ekish ekinlarni istiqbol rejasi asosida joylashtirilishi bilan aniqlanadi va barcha agrotexnika tadbirlari uchun zamin bo'lib xizmat qiladi.

Almashlab ekishni qo'llash uchun er massivi ma'lum sondagi dalalarga bo'linadi va ekinlar har bir dalaga navbat bilan ekiladi.

Ekinlarni tartibi bilan belgilangan tuzilma asosida har bir dalaga ekish uchun ketgan vaqt **almashlab ekish rotatsiyasi va rotatsiya davri** deyiladi.

U 8 dalalik bo'lsa 8 yil, 10 dalalik bo'lsa 10 yilga teng bo'ladi. Ekinlarni rotatsiya davrida yillar va dalalar bo'yicha joylashtirish rejasi **rotatsiya jadvali** deyiladi. Almashlab ekishdagi har bir o'simlikdan oldin yetishtiriladigan ekin **o'tmishdosh** hisoblanadi. Masalan; bedadan keyin g'o'za ekilsa, beda g'o'za uchun o'tmishdosh hisoblanadi.

Tuproq unumdorligini oshirishda organik moddalar miqdorini, tabiiy xossalari va mikrobiologik jarayonlarni jadallashtirishda (almashlab ekishda) beda ekishning ahamiyati juda katta. Chunki, beda g'o'za uchun eng yaxshi o'tmishdosh, chorvachilikda esa, asosiy yem-xashak ekini sifatida tengsiz o'simlikdir.

Asosi ekinlardan tashqari yetishtiriladigan ekinlar-**zichlangan, takroriy va oraliq ekinlar** deyiladi. Zichlangan ekin almashlab ekishning dalasida bir ekin bilan aralashtirilib ekiladi (beda bilan g'alla va boshqalar).

Takroriy ekinlar, odatda kuzda, asosiy ekin hosili yig'ib olingandan keyin yoki ular o'sayotganda qator oralariga ekiladi. Takroriy va oraliq ekinlar hosilini kuzda va bahorda chorva mollariga oziqa uchun o'rib olish ham mumkin yoki o'g'it yashil (siderat) sifatida tuproqqa haydab yuborish ham mumkin.

Bir necha xil ekin o'stiriladigan almashlab ekish dalasi **terma** (yig'ma) dala deb ataladi. Masalan: keng qatorlab ekiladigan; chopiq qilinadigan; kuzgi ekinlar (bug'doy, arpa, javdar) ekiladigan; bahorgi g'alla ekinlari ekiladigan; bir yillik o'tlar; ko'p yillik o'tlar ekiladigan yig'ma dalalar bo'ladi.

### **Almashlab ekish tizimini ishlab chiqish.**

Almashlab ekishni joriy qilish ikki davrdan: qo'llash va o'zlashtirish davridan iborat bo'ladi. **Almashlab ekishni qo'llash** – almashlab ekish loyihasini tuzish va uni asliga ko'chirish, ya'ni yer tuzish ishlarini bajarishdan iborat. Almashlab ekishni o'zlashtirish – ekinlarni belgilangan navbatlab ekishga asta-sekin o'tishdan iboratdir. Buning uchun o'tish rejasi tuziladi. Bunga ikki – uch yil talab etiladi.

Almashlab ekishni loyihalash uchun qo'yidagi ishlarni bajarish zarur:

Yer – suv hisobga olinadi; Fermer xo'jaligining istiqbol rejasida ko'zda tutilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishning hajmi belgilanadi; Almashlab ekishda mo'ljalangan ekinlarning hosildorligi hisoblab chiqiladi.

Chorvachilik uchun yem-xashakka bo'lgan talab hisoblab chiqiladi, yem-xashak ekinlari uchun ekin maydoni, hosildorligi va katta-kichikligi belgilanadi.

Fermer xo'jalik yerining katta-kichikligi va bo'linib ketganligi hisobga olinib, undagi almashlab ekish soni va strukturasi belgilanadi.

Xo'jalikda belgilangan almashlab ekishga qarab, ekinlarni navbat bilan ekish belgilanadi.

Almashlab ekishga o'tish rejasi tuziladi, buning uchun dalalar tarixi, oldingi ekinlar ahamiyati hisoblanadi.

Yerga ishlov berish, o'simliklarni parvarish qilish, o'g'itlash, begona o'tlar, kasallik va zararkunandalar bilan kurashish tizimi ishlab chiqiladi.

Almashlab ekish tuzilmasi 3:6, 3:7, 3:9 bo'lganda:

**25-jadval**

### **Paxtachilik fermer xo'jaliklarida tavsiya etilayotgan almashlab ekish tuzilmalari**

| Almashlab ekish tuzilmalari | Ekinlarning salmog'i, % |                                |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|                             | g'o'za                  | g'alla va yem- xashak ekinlari |
| 1                           | 2                       | 3                              |
| 3:6                         | 66,7                    | 33,3                           |
| 3:7                         | 70                      | 30                             |
| 3:9                         | 75                      | 25,0                           |
| 2:4:1:2                     | 66,7                    | 33,3                           |
| 2:4:1:3                     | 70,0                    | 30,0                           |

|         |      |      |
|---------|------|------|
| 2:5:1:4 | 75,0 | 25   |
| 2:7     | 77,8 | 22,2 |
| 2:8     | 80,0 | 20,0 |
| 1:4:1:4 | 80,0 | 20,0 |
| 1:3:5   | 55,6 | 44,4 |
| 1:3:6   | 60,0 | 40,0 |
| 2:1     | 67,0 | 33,0 |
| 3:2     | 75,0 | 25,0 |
| 3:4:1   | 50,0 | 50,0 |

1. Birinchi yili beda quyidagicha ekilishi mumkin:

Makkajo'xori, okjo'xori, sudan o'ti, raygras bilan ko'k massa uchun yoki arpa bilan don uchun.

Yuqoridagi tuzilmalarni joriy etishda birinchi daladan yanada jadal foydalanish mumkin. Bu holatda, birinchi dalaga makkajo'xori silos uchun ekiladi, hosil yig'ib – olingandan so'ng, avgust oyida takroriy ekin beda, kuzgi arpa bilan ekiladi.

2. Almashlab ekish tuzilmasi 2:4:1:2, 2:4:1:3, 2:5:1:4 (bu tuzilmalar 3:6, 3:7, 3:9 tuzilmalarning intensiv shaklidir) bo'lganda yem-xashak va g'alla ekinlaridan ko'proq hosil olinadi. Yem-xashak dalalaridan quyidagicha samarali foydalanish mumkin.

3. Almashlab ekish tuzilmasi 2:7, 2:8 bo'lsa, uning birinchi va ikkinchi dalasidan 2:4:1:2 tuzilmasining birinchi va ikkinchi dalalaridan qanday foydalanilsa, xuddi shunday foydalaniladi.

4. Almashlab ekish tuzilmasi 1:4:1:4 yoki 1:5:1:5 bo'lganda, uning birinchi va oraliq dalalaridan 2:4:1:2, 2:4:1:3 tuzilmalarining oraliq dalasidan qanday foydalanilsa, xuddi shunday foydalanish mumkin.

5. Almashlab ekishning 1:3:5, 1:3:6 tuzilmalari sho'rlangan yerlarda qo'llaniladi. Birinchi dala meliorativ dala bo'lib, tekislash, Sho'r yuvish ishlari o'tkaziladi.

Eslatma: g'o'za – beda almashlab ekish tuzilmalari fermer xo'jaligining yo'nalishi va talabiga qarab, ekinlarning salmog'i o'zgartiriladi. Asosan, g'o'za hisobidan, xo'jalik uchun zarur ekinlarni ko'paytirish mumkin.

Keyingi yillarda, Respublikamizda g'alla mustaqilligiga erishish yo'lida, keng ko'lami ishlar olib borilmoqda. 1 million gektardan ortiq sug'oriladigan yerlarda g'alla yetishtirilmoqda. Bu, Respublikamizdagi sug'oriladigan yerlarning to'rtidan bir qismini tashkil etadi. Vujudga kelgan vaziyatni e'tiborga olsak, ilgari joriy etilgan beda – g'o'za almashlab ekish tartibiga o'zgartirish kiritish zaruriyati paydo

bo'lmogda, har bir fermer xo'jaligi o'z tuproq iqlim sharoitini hisobga olib, quyida tavsiya etilayotgan almashlab ekish tuzilmalaridan birini tanlashi va joriy etishi mumkin.

## 26-jadval

### 3 – dalali g'o'za– g'alla almashlab ekish rotatsion jadvali

| №  | Yillar / dalalar | I     | II     | III   |
|----|------------------|-------|--------|-------|
| 1. | 2014             | P     | P      | F+T.e |
| 2. | 2015             | P     | G'+T.e | P     |
| 3. | 2016             | F+T.e | P      | P     |

P - G'o'za 67%; F – G'alla 33%; T.e – takroriy ekin – 33%.

## 27-jadval

### 4 – dalali g'o'za – g'alla almashlab ekish rotatsion jadvali

| №  | Yillar / dalalar | I     | II    | III   | IV    |
|----|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1. | 2014             | P     | P     | P     | F+T.e |
| 2. | 2015             | P     | P     | F+T.e | P     |
| 3. | 2016             | P     | F+T.e | P     | P     |
| 4. | 2017             | F+T.e | P1    | P2    | P3    |

P – g'o'za 75%; G' – g'alla –25%; T.e – takroriy ekin –25%

Eslatma. Takroriy ekin sifatida quyidagi ekinlardan biri tanlab olinadi va ekiladi: makkajo'xori, tariq, mosh, soya, loviya, kartoshka; sabzavot ekinlardan: karam, sabzi, turp, sholg'om, qizilcha; poliz ekinlaridan tarvuz va boshqalar.

## 28-jadval

### 6 – dalali em – xashak almashlab ekish rotatsion jadvali

| №  | Yillar / dalalar | I              | II             | III            | IV             | V              | VI             |
|----|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. | 2014             | G'+M.s         | M.d            | G'+M.s         | L+O.e          | M.d            | B <sub>1</sub> |
| 2. | 2015             | M.d            | G'+M.s         | L+O.e          | M.d            | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> |
| 3. | 2016             | G'+M.s         | L+O.e          | M.d            | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> |
| 4. | 2017             | L+O.e          | M.d            | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | G'+M.s         |
| 5. | 2018             | M.d            | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | G'+M.s         | L+O.e          |
| 6. | 2019             | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | G'+M.s         | L+M.s          | M.d            |

B - beda –50 %; G' - xashaki g'alla (bug'doy yoki arpa)–16,7 %;

M.s.- makkajo'xori silos uchun –16,7 %; L - lavlagi –16,7 %;

M.d. - makkajo'xori don uchun 16,7 %.

## 29-jadval

### 8 – dalali g'o'za – beda – don almashlab ekish rotatsion jadvali

| №  | Yillar/dalalar | I                | II             | III            | IV | V | VI                | VII               | VIII              |
|----|----------------|------------------|----------------|----------------|----|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. | 2014           | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | V <sub>3</sub> | P  | P | P                 | P                 | D                 |
| 2. | 2015           | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub> | P              | P  | P | P                 | D                 | D+ B <sub>1</sub> |
| 3. | 2016           | B <sub>3</sub>   | P              | P              | P  | P | D                 | D+ B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>    |
| 4. | 2017           | P                | P              | P              | P  | D | D+ B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>    | B <sub>3</sub>    |

|    |      |   |                  |                   |                  |                  |                |                |   |
|----|------|---|------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|---|
| 5. | 2018 | P | P                | P                 | D                | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | P |
| 6. | 2019 | P | P                | D                 | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub> | P              | P |
| 7. | 2020 | P | D                | D+ B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   | P              | P              | P |
| 8. | 2021 | D | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>    | B <sub>3</sub>   | P                | P              | P              | P |

G'-g'o'za – 50%; D-boshqoli don ekinlari 25%; V-bedapoya – 25,0+12,5%.

### Talabalar uchun topshiriqlar.

1. Almashlab ekishda dalalarning sonini va ekinlarning navbatlanishini aniqlang?

2. Almashlab ekishni loyihalashni mashq qiling, aniq tuzilmadagi almashlab ekish uchun, gektar hisobida yoki almashlab ekish maydoniga nisbatan foizlarda, ekin maydonlari strukturasi bering.

Almashlab ekish tuzilmasini tuzishga misollar:

1. Xo'jalikda 100 ga yer maydoni bo'lib, g'o'za 50 %, g'alla, yem – xashak va boshqa ekinlar 50 % ni tashkil etishi kerak. Bunda almashlab ekish tuzilmasini tanlang va dalalarga ekinlarni qanday joylashtirish kerak.

2. Almashlab ekish tuzilmasi 2:4:1:3 yoki 2:4:1:2 bo'lganda birinchi va yettinchi oraliq dalalardan ko'proq mahsulot olish uchun zichlangan, takroriy ekiladigan ekin turlarini tanlang.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Almashlab ekishga doir jadvallar, hisoblash mashinalar, plakatlar.

### Nazorat savollari.

1. Almashlab ekish deb nimaga aytiladi?
2. Almashlab ekishda rotatsiya davri deganda nimani tushunasiz?
3. Almashlab ekish loyihasini tuzishda nimalar e'tiborga olinadi?
4. Takroriy va oraliq ekinlar qachon ekiladi. Ularga qaysi ekinlar kiradi?
5. Hozirgi kunda tavsiya etilgan almashlab ekish tizimlari haqida tushuntiring?

## HAR XIL MINTAQALAR UCHUN TAVSIYA ETILGAN SXEMALAR BO'YICHA ROTATSION JADVALLAR TUZISH

**Mashg'ulot maqsadi** har xil tuproq-iqlim mintaqalari uchun tavsiya etilgan almashlab ekishning maqbul tizimlari bo'yicha rotatsion jadvallar tuzishni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Respublikamizning sug'orilib dehqonchilik qilinadigan hududlari tuproq-iqlim sharoitiga ko'ra ikki mintaqaga bo'linadi.

Birinchi mintqa (bo'z tuproqlar) – to'q, och tusli bo'z o'tloqi va o'tloq tuproqlar. Bu hududdagi paxtachilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarining tuproq unumdorligi yuqori bo'lgan yerlarida turli sharoitga mos keladigan almashlab ekishning quyidagi tizimlari qo'llanilishi mumkin (30-jadval).

1. O'n ikki dalali almashlab ekishda (2:6:1:3) – g'o'za 9 ta dalani; yem-xashak ekinlari 3 ta dalani band qilgan holda, paxta salmog'i 75 % ni tashkil qiladi.

2. O'n dalali almashlab ekishda (3:7) – g'o'za 7 ta dalani; yem-xashak ekinlari 3 ta dalani band qilib, paxta 70 % ni tashkil qiladi. Birinchi yili beda boshqoli don ekinlariga yoki silos uchun makkajo'xoriga qo'shib ekiladi, 2-3 yillari bedaning o'zi, so'ngra esa 7-yil surunkasiga g'o'za o'stiriladi.

**30-jadval**

**Paxtachilik fermer xo'jaliklari uchun tavsiya etilgan almashlab  
ekish tizimlari (O'zPITI)**

| Zonalar | Almashlab ekish tizimlari  | Paxta salmog'i, % |
|---------|----------------------------|-------------------|
| 1       | <b>Birinchi zona</b>       | 70-75             |
|         | 2:6:1:3; 3:7; 1:4:1:4      |                   |
| 2       | 3:7; 2:4:1:3               | 70                |
| 3       | 3:7; 2:6:1:3; 1:4:1:4      | 70-75             |
| 4       | 3:6; 3:7; 2:4:1:2; 2:4:1:3 | 66,6-70,0         |
| 1       | <b>Ikkinchi zona</b>       | 70-80             |
|         | 3:7; 2:6:1:3; 1:4:1:4      |                   |
| 2       | 3:6; 3:7                   | 66,6-70,0         |
| 3       | 3:6; 1:3:6                 | 60-66,6           |

**Kam madaniylashgan va eroziyaga uchragan yerlarda** quyidagi almashlab ekish tizimlari tavsiya etiladi: o'n dalali almashlab ekish (3:7).

**Kam sho'rlangan yerlar uchun** almashlab ekishni quyidagi tizimlari: o'n ikki dalali almashlab ekish (2:6:1:3); o'n dalali (3:7)

almashlab ekish; o'n dalali almashlab ekish (1:4:1:4) tavsiya etilsa, o'rtacha va kuchli sho'rlangan yerlar uchun: o'n dalali almashlab ekish (3:7); o'n dalali almashlab ekish (2:4:1:3); to'qqiz dalali (3:6) almashlab ekish tizimlari tavsiya etiladi.

Bozor iqtisodiyoti va dehqonchilik yuritishning yangi shakli-farmer xo'jaliklari sharoitiga mos holda jadal dehqonchilik tizimini yuritishda tuproq unumdorligini doimiy saqlash, oshirish va uning barcha qimmatli xossa-xususiyatlarini yaxshilash hamda g'o'za majmuidagi qishloq xo'jalik ekinlaridan barqaror yuqori va sifatli hosil olishni taminlash maqsadida, almashlab ekishning quyidagi qisqa rotatsiyali almashlab ekish tizimlari B.Xoliqov [2010] tomonidan sug'oriladigan yerlarda Respublikamizning har xil mintaqalariga mos agrotexnologiyaga rioya qilingan holda tavsiya etilgan:

1. Tipik bo'z tuproqlar sharoitida qisqa rotatsiyali almashlab ekishning 2:1 (1-yil, g'o'za+oralik ekin javdar: 2- yil, g'o'za: 3-yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh, bunda g'o'za salmog'i 66,6 %, bug'doy 33,3 %), 2:1 (1-yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh: 2- yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh+oralik ekin javdar: 3-yil, g'o'za, bunda g'o'za salmog'i 33,3 %, bug'doy 66,6 %), 1:1:1 (1-yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh+oralik tritikale: 2-yil, g'o'za+oralik ekin tritikale: 3-yil, soya, bunda g'o'za 33,4 %, bug'doy 33,3 %, soya 33,3 %), 1:1 (1-yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh+oralik ekin javdar: 2-yil, g'o'za, bunda g'o'za 50,0 %, bug'doy 50,0 %) tizimlari.

2. O'tloqi-allyuvial tuproqlar uchun 1:1:1 (1-yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh+oralik ekin tritikale: 2- yil, soya: 3-yil, g'o'za, bunda g'o'za 33,4 %, bug'doy 33,3 %, soya 33,3 %).

3. Taqirsimon tuproqlar uchun 1:1:1 (1-yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh: g'o'za+oralik ekin tritikale: 2-yil, g'o'za+oralik ekin tritikale: 3-yil, soya, bunda g'o'za 33,4 %, bug'doy 33,3 %, soya 33,3 %), 1:1:1 (1-yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh: 2-yil g'o'za+oralik ekin (tritikale): 3-yil, soya, bunda g'o'za 33,4 %, bug'doy 33,3 %, soya 33,3 %), 1:1 (1-yil, kuzgi bug'doy+takroriy mosh: oralik ekin javdar: 2-yil, g'o'za, bunda g'o'za 50,0 %, bug'doy 50,0 %) tizimlari tavsiya etilgan (B.Xoliqov, 2010).

Sholi yetishtirishga ixtisoslashgan fermer yoki klaster xo'jaliklarida sholi almashlab ekishda, 6-dalali almashlab ekish, bunda 1,2,3,4-dalada sholi, 5-6 dalada esa ikki yillik o'tlar (birinchi yili o'tlar arpa yoki bug'doy bilan birga ekiladi). Almashlab ekishni bu xil tizimida ekin maydonining 66,6 %-sholi, 33,4 % esa, o'tlar bilanband qilinadi.

To'qqiz dalali almashlab ekishda -1,2,3-dalada sholi; 4-dala yozning birinchi yarmida meliorativ jixatdan yaxshilanib, yozning ikkinchi yarmida esa siderat yoki don uchun mosh, soya, ko'k no'xat; 5-6 va 7-dalada sholi; 8-dalada don uchun bahorgi arpa va pichan uchun beda; 9-dalada pichan yoki urug'lik uchun o'stirilayotgan ikki yillik beda. Bunda ekin maydonining 77,8 % ni g'alla ekinlari egallaydi, shu jumladan 66,7 % maydon sholi, 22,8 % o'tlar va 11,1 % esa sideratlar bilan band boladi.

O'zbekistonda jadal sholi almashlab ekish tizimida: uch dalali: sholi-sholi-band shudgor; to'rt dalali: sholi-sholi-sholi-band shudgor, bunda umumiy maydonning 75 % sholi bilan band bo'ladi; olti dalali: sholi-sholi-sholi-sholi-ko'p yillik o'tlar -ko'p o'tlar, bunda almashlab ekish maydonining 66,7 % ni sholi bilan band bo'ladi. Almashlab ekish tizimlari fermer xo'jaliklarining ixtisoslashganligini, yo'nalishini, tabiiy-tuproq sharoiti va boshqalarni hisobga olgan holda tanlanishi kerak.

Sabzavot va poliz ekinlarini almashlab ekish. Ma'lumki, bir dalaga surunkasiga sabzavot, poliz ekinlari ekilaverganda, ushbu dalada shu ekinlarga hos bo'lgan kasallik va zararkunandalar ko'payadi hamda tuproq unumdorligi pasayib ketadi. Shu bois, sabzavot va poliz ekinlari yetishtirishda almashlab ekishni joriy etish, ekinlar hosildorligi va tuproq unumdorligini oshirishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Bu vaqtda, almashlab ekish dalalariga sabzavot va poliz ekinlarini eng yaxshi o'tmishdosh ekinlardan keyin ekish yaxshi samara beradi.

Beda, dukkakli ekinlar, poliz, karam va piyoz kabi sabzavot ekinlari uchun eng yaxshi o'tmishdosh hisoblanadi. Ildizmevalilardan keyin ekilgan bodring, poliz mevalar va kartoshkadan keyin ekilgan karam yuqori hosil beradi. Piyoz, sarimsoq piyoz, karam uchun kartoshka yaxshi o'tmishdosh bo'lib xizmat qiladi. Poliz ekinlari va bodring beda, sabzavot, dukkakdoshlar, karam; ildiz mevalilar piyoz va g'alla ekinlaridan keyin ekilsa mo'l va sifatli hosil beradi. Sabzavot ekinlarini bir dalaga 3 yoki 4 yildan keyin qayta ekish tavsiya etiladi.

Respublikamiz iqlim sharoiti yil davomida sabzavot ekinlari va kartoshkadan ikki marta hosil yetishtirishga imkon beradi. Shunga ko'ra, bu mamlakatimizda ertagi va takroriy ekinlarni quyidagi tartibda navbatlab ekish keng tarqalgan:

#### **Ertangi ekinlar:**

Kartoshka

Karam, ko'k sabzavotlar

#### **Takroriy ekinlar:**

Karam, ildizmevalar, bodring,  
piyoz (avgustda ekiladi)  
Karam, turp, sholg'om

Sabzi  
Osh lavlagi

Sabzi, sholg'om, turp  
Sholg'om, turp, piyoz (avgustda  
ekiladi)

Bodring, 2-yillik urug'li  
Ekinlar, kuzgi piyoz

O'zbekiston qishloq xo'jalik vazirligi sabzavotchilikda 8 dalali almashlab ekish tizimini tavsiya etgan. Bunda, 3 dala yoki 2 dala beda va 1 dala yem-xashak ekinlari yoki makkajo'xori (don uchun) bilan band bo'lishi mumkin. Qolgan 5 dala fermer xo'jaligining ixtisosligi va yo'nalishiga ko'ra sabzavot-poliz ekinlari hamda kartoshka bilan band qilnadi.

Ma'lumku, almashlab ekishni qo'llash uchun umumiy ekin ekiladigan maydon, ma'lum sondagi dalalarga bo'linadi va shu maydonda yetishtirilayotgan ekinlar har bir dalaga navbat bilan ekiladi. Masalan, almashlab ekishda makkajo'xori, kuzgi bug'doy, lavlagi, arpa va suli joylashtirilishi lozim bo'lsa, ularning har biri taxminan bir xil maydonni egallashi kerak. Bunda dalalar bir xil kattalikdagi 5 ta dalaga bo'linadi. Har bir dalada bu ekinlardan birortasi ekilib yetishtiriladi va ekinlar dalalar bo'yicha navbatlanishiga 5 yil zarur bo'ladi. Ekinlar yuqoridagi tartibda navbatlashtirilib borilsa, 5 yildan keyin har bir ekin, har bir dalada yetishtirilgan bo'ladi. Oltinchi yili esa, ekinlarni ekish yuqoridagi tartibda yana qaytariladi ya'ni ekin birinchi yili ekilgan dalaga qayta ekiladi (31-jadval).

31-jadval

Almashlab ekishning rotatsion jadvali

| Rotatsiya<br>yillari | Dalalar nomeri |                  |                  |                  |                  |
|----------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                      | I              | II               | III              | IV               | V                |
| 2015                 | Makkajo'xori   | Kuzgi<br>bug'doy | Lavlagi          | Arpa             | Suli             |
| 2016                 | Kuzgi bug'doy  | Lavlagi          | Arpa             | Suli             | Makkajo'xori     |
| 2017                 | Lavlagi        | Arpa             | Suli             | Makkajo'xori     | Kuzgi<br>bug'doy |
| 2018                 | Arpa           | Suli             | Makkajo'xori     | Kuzgi<br>bug'doy | Lavlagi          |
| 2019                 | Suli           | Makkajo'xori     | Kuzgi<br>bug'doy | Lavlagi          | Arpa             |

Ekinlarni tartibi bilan, belgilangan tizimda har bir dalaga ekish uchun ketgan vaqt **almashlab ekish rotatsiyasi** yoki **rotatsiya davri** deyiladi.

Rotatsiya davri dalalar soniga teng bo'ladi. Ekinlarni rotatsiya davrida yillar va dalalar bo'yicha joylashtirish rejasi **rotatsiya jadvali** deyiladi. Yuqorida ko'rsatilgan – jadvalda besh dalali almashlab ekishni rotatsiya jadvali keltirilgan.

### **Talabalar uchun topshiriqlar.**

Almashlab ekishda dalalarning sonini va ekinlarning navbatlanishini aniqlang (oldingi mavzularda qayd etilgan jadvallar asosida rotatsion jadvallar tuzing).

Almashlab ekishni loyihalashni mashq qiling, aniq tuzilmadagi almashlab ekish uchun, gektar hisobida yoki almashlab ekish maydoniga nisbatan foizlarda, ekin maydonlari strukturasi belgilang.

Almashlab ekish tuzilmasini tuzishga misollar:

1. Fermer xo'jaligida 150 ga yer maydoni bo'lib, g'o'za, g'alla va boshqa ekinlar turli foizlarni tashkil etishi kerak. Bunda yuqorida tavsiya etilgan almashlab ekish tuzilmasini tanlang va dalalarga ekinlarni qanday joylashtirish kerak (jadval ko'rinishida joylashtiring).

2. Almashlab ekish tuzilmasi 2:1 yoki 1:1:1 bo'lganda muvofiq holda uchinchi va birinchi oraliq dalalardan ko'proq mahsulot olish uchun takroriy ekiladigan ekin turlarini tanlang.

3. Har bir kichik guruhlar ish natijasiga ko'ra xulosa qiladilar va ularni umumlashtiradilar.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Almashlab ekishga doir jadvallar, hisoblash mashinalar, plakatlar.

### **Nazorat savollari**

1. Sug'oriladigan yerlar nechta iqlim mintaqalariga bo'linadi?
2. Takroriy ekin deganda nimani tushunasiz?
3. Rotatsiya davri deb nimaga aytiladi?
4. Qisqa rotatsiyali almashlab ekish nima?
5. Rotatsiya jadvali deyilganda nima tushiniladi?
6. Almashlab ekishda tuproq unumdorligini oshiradigan ekinlarni ayting?

## LALMIKOR YERLAR UCHUN TAVSIYA ETILGAN SXEMALAR BO'YICHA ROTATSION JADVALLAR TUZISH

**Mashg'ulot maqsadi** respublikamiz hududlarida tarqalgan lalmikor yerlar (tekislik, adirlik, tog' oldi va tog'li) tuproqlarini unumdorligini va yetishtiriladigan ekinlar hosildorligini oshirish uchun tavsiya etilgan almashlab ekish tizimlari bo'yicha ratatsion jadvallar tuzishni o'rganishga qaratilgan.

**Mashg'ulot mazmuni.** O'zbekistonda lalmikor dehqonchilik juda keng tarqalgan va u, asosan Qashqadaryo, Surxondaryo, Navoiy, Samarqand, Jizzax, Sirdaryo va Toshkent viloyatlarida tarqalgan bo'lib, jami lalmikor yerlarning 95 % ni tashkil etadi. Respublikamizning lalmikor yerlari yurtimizning bebaho boyligidir. Chunki, bunday yerlarda yetishtiriladigan donning sifat ko'rsatkichlari, sug'oriladigan yerlarda yetishtiriladigan don sifatidan ancha yuqoridir.

Ishlov beriladigan lalmikor yerlarning 83-91 % ga bug'doy va arpa ekilmoqda, ya'ni aslida surunkasiga don ekishdan zararli usul odat bo'lib qolgan. Kuzda shudgorlangan va ekin ekiladigan yerlar atiga 4-11 % ni tashkil etadi. Har yili bug'doy hamda arpaning 1/10 yoki 1/20 gektarigina qulay sharoit yaratilgan shudgorga ekiladi. Oziqabop ekinlar ham kam, 5-7 % dan oshmaydi. Bularning barchasi, so'zsiz lalmikor dehqonchilikning yanada rivojlanishiga hamda qishloq hojaligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shuning uchun ham, lalmikor yerlardan samarali foydalanish, tuproqlar unumdorligini oshirish, begona o'tlarga qarshi kurashish tadbirlarini qo'llash tufayli, ushbu yerlarda don hosili va sifatini oshirish imkoniyatlari paydo bo'ladi. Buning uchun, eng avvalo, almashlab ekishni joriy etish, mineral va organi (mahalliy) o'g'itlardan yanada samaraliroq foydalanish, begona o'tlarni yo'qotish, mexanizatsiyadan yaxshi foydalanish tuproqni tabaqalashtirib ishlashni to'g'ri belgilash yo'li bilan, lalmikor yerlarda yetishtirilayotgan ekinlardan yuqori hosil olishga erishish mumkin.

Lalmi yerlarning g'alla yetishtiriladigan fermer xo'jaliklari joylashgan tekislik va tekislik-adirlik hududlarida ekin maydonlari strukturasini don ekinlari 55-60 %, shudgor 35-30 %, izen va beda 8-10 % ni, lalmikor yerlarning tog' oldi va tog'li hududlarida don ekinlari 65-70 %, shudgor 25-20 % va beda 10 % ni egallashi kerak.

Lalmi yerlar xususiyatini hisobga olgan holda bugungi kunda quyidagi almashlab ekish tizimlarini joriy etish tavsiya qilingan:

1. Yog'ingarchilik bo'lmaydigan tekislik xududida 5-dalali toza shudgorli almashlab ekish tizimi qo'llaniladi. Bunda 2-dala toza shudgor, 3-dalaga don ekinlari ekiladi, ya'ni toza shudgor + g'alla + g'alla + toza shudgor + g'alla bo'ladi.

2. Yog'ingarchilik kam tushadigan tekislik-adirlik hududlarda 5 yoki 6-dalali, toza shudgorli, chopiq talab ekinlari hamda almashlab ekish tizimiga yangi kiritiladigan dalali (bedapoya) tizim. Bu yerlar, beda almashlab ekish tizimiga kiritilmaydi, balki surinkasiga g'alla ekilib, tuproq unumdorligi kamaygan dalaga beda ekiladi, u belgilangan muddatidan keyin haydaladi, buzilgan bedapoya shundan keyin almashlab ekish tizimiga kiritiladi. Binobarin bunday tizim: shudgor + g'alla + g'alla + chopiq talab ekin + g'alla yoki shudgor + g'alla + g'alla + chopiq talab ekin + g'alla + g'alladan iborat bo'ladi.

3. Yog'ingarchilik o'rtacha va yaxshi tushadigan tog' oldi va tog'li hududlarda: 6-dalali chopiq talab ekinli va almashlab ekish rotatsiyasi buzilgan yili bedapoyaga ekin ekiladigan tizim. Bunda ham, tuzilma yuqoridagidek: shudgor + g'alla + g'alla + chopiq talab ekin + g'alla + g'alla band bo'ladi. Keltirilgan almashlab ekish tizimlari, albatta taxminiy. U yoki bu tizimni tanlash va joriy qilish vaqtida fermer xo'jaligining tabiiy-iqtisodiy sharoiti, uning ixtisoslashganligi, dehqonchilik madaniyatining umumiy holati, dalalarni begona o't bosganligi va boshqa ko'rsatgichlar hisobga olinishi kerak.

Lalmikor hududlarda ekinlarning quyidagi nisbati (strukturasi) tavsiya etiladi:

- boshqoli don ekinlari – 60 %;
- shudgor – 30 %;
- chopiq talab ekinlar – 4 %;
- almashlab ekish tizimiga kiritilgan yangi beda – 6 %.

Hosildorlikni muttasil oshirib boorish uchun to'g'ri o'zlashtirilgan almashlab ekish tizimi hamda ilmiy asoslangan dehqonchilik tizimi: tuproq unumdorligini oshirish, ekinzorlarni begona o'tlardan tozalash va ularni yo'qotish, nam bilan to'liq ta'minlash, mexanizatsiya va innovatsion texnologiyalarni izchillik bilan joriy etishga qaratilgan boshqa agrotexnik-tashkiliy tadbirlar amalga oshirilishi zarur.

Bir qancha ekinlar o'stiriladigan almashlab ekish dalasiga dalalar to'plami deyiladi.

Ekinlarni navbatlashni har qanday ekin bilan o'tkazish mumkin, lekin, ko'pincha lalmikorlik sharoitida toza shudgor bilan navbatlanadi.

Almashlab ekishning har qaysi dalasida ma'lum davr mobaynida ekinlarni oldinma-ketin navbatlanishiga **rotatsiya** deyiladi. Odatda, almashlab ekiladigan dalalar soni, rotatsiya yillari soniga to'g'ri keladi.

Bir rotatsiya davrida, yillar va dalalar bo'yicha navbatlanadigan ekinlar rejasi qayd qilingan jadvalga **rotatsion jadval** deyiladi.

Almashlab ekishda ekinning nomi o'rni, ular kiradigan o'simlik guruhlari ko'rsatilishi mumkin. Masalan, kech kuzgi, bahori g'alla ekinlari va h. k.

**Misol:** Lalmikor yerlarning tekislik va tekislik-adirlik hududlari quyi qismi uchun tavsiya etilgan 5-dalali almashlab ekish tizimini rotatsion jadvali quyidagicha bo'ladi (32-jadval). Ushbu almashlab ekish dalasida donli ekinlar 60 foizi, toza shudgor esa 40 foizni tashkil etadi.

Rotatsiya jadvalidagi ekinni muntazam joylashishiga e'tibor qaratsak, yillar va dalalar bo'yicha ham toza shudgordan keyin, g'alla o'rin olgan yoki g'alladan keyin shudgor tushgan va hakoza. Bu jarayonda har bir ekin bitta dalani egallashi va yillar bo'yicha bir xil tartibda almashinishi muhim ahamiyatga ega.

## 32-jadval

**Lalmikor yerlarga tavsiya etilgan 5-dalali almashlab ekish tizimining rotatsion jadvali**

| Rotatsiya yillari | Dalalar nomeri |         |         |         |         |
|-------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|
|                   | I              | II      | III     | IV      | V       |
| 2016              | Shudgor        | G'alla  | Shudgor | G'alla  | G'alla  |
| 2017              | G'alla         | Shudgor | G'alla  | G'alla  | Shudgor |
| 2018              | Shudgor        | G'alla  | G'alla  | Shudgor | G'alla  |
| 2019              | G'alla         | G'alla  | Shudgor | G'alla  | Shudgor |
| 2020              | G'alla         | Shudgor | G'alla  | Shudgor | G'alla  |

### Talabalar uchun topshiriqlar.

1. Mashg'ulot matnini o'qib, konspektlashtirib oling.
2. Quyidagi almashlab ekish tizimlarini rotatsion jadvallarini yuqorida keltirilgan misol yordamida ishlab chiqing?

- Yog'ingarchilik yetarlicha tushadigan tog' oldi va tog'li hududlar uchun: 6-dalali qator oralari ishlanadigan va almashlab ekish rotatsiyasi buzilgan yili bedapoyaga ekin ekiladigan tizim uchun rotatsiya jadvalini tuzing?

- Yem-xashak almashlab ekishning quyidagi tizimi uchun rotatsion jadval tuzing: 1) silos ekinlari yoki yaylov sifatida foydalanish uchun bir yillik o'tlar, 2) silos ekinlari, 3) bir yillik yaylov va ko'kat oziqa

ekinlari, 4) silos ekinlari, 5) poliz ekinlari va boshqa kech bahorgi silos ekinlari, 6) bir joyda 3-4 yil va undan ortiq beda ekilgan yer.

**Kerakli jihoz va materiallar:** tavsiya etilgan almashlab ekish tizimlari, rotatsion jadvallar, slaydlar, fermer xo'jaliklari hisobotlari va h.k.

#### **Nazorat savollari.**

1. Respublikamizda lalmikor yerlar qaysi viloyatlarda ko'p tarqalgan va ular qancha maydonni tashkil etadi?
2. Lalmikor yerlar dengiz sathidan qanday balandlikda joylashganligiga qarab, qaysi guruhlariga bo'linadi?
3. Almashlab ekishni qaysi tizimlari lalmikor yerlarda ko'proq qo'llaniladi?
4. Almashlab ekish tizimlari bo'yicha ratatsion jadval qanday tuziladi?
5. Dalalar to'plami va ratatsion jadval deganda nimalar tushiniladi?

## II. MELIORATSIYA (LABORATORIYA ISHLARI)

### SUVLARNING SIFATI VA SUG'ORISH UCHUN YAROQLIGINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** sug'orish suvlarining sifati, ularning sug'orish uchun yaroqliligini aniqlash usullari, sug'orish suvlarining tarkibidagi tuz miqdori, quruq qoldiq, Cl ioni, Ca, Mg, Na (mg-ekv) miqdorlari bilan tanishish.

**Mashg'ulot mazmuni.** Suvning sifati uni aniq bir foydalanish turiga ko'ra, tarkibi va xususiyatiga qarab tavsiflanadi. Sanitariya me'yori bo'yicha ko'z bilan chamalash hamda umumiy sanitariya ko'rsatkichlari, shuningdek undagi zararli moddalar miqdorlari belgilanadi. Shu ko'rsatkichlarning tahlili mazkur suvning ma'lum bir iste'mol turiga yaroqli yoki yaroqsiz ekanligini bildiradi.

Suv sifatini belgilashda so'nggi vaqtlarda suv sifati indeksi, undagi moddalarning zararliligini cheklovchi ko'rsatkichlar, umumsanitariya indeksi, ruxsat etilgan eng kam miqdor (PDK)ning biologik integrali, ifloslanganlik koeffitsienti kabi ko'rsatkichlar tizimi qo'llanilmoqda.

Sug'orish suvlarining sifati birinchi navbatda ulardagi loyqa va tuz miqdori hamda ularning bakteriologik tarkibi bilan belgilanadi.

Suvlarning sug'orish uchun yaroqliligini aniqlashda A.M.Mojeyko va T.K.Vorotnik (1958) uslubida quyidagi nisbat bilan aniqlanadi:

$$(Na + K) \cdot 100 : (Ca + Mg + Na + K)$$

Bu nisbat 65 foizdan kam bo'lsa, suv sug'orish uchun yaroqli, 65-75 foiz bo'lsa yaxshi, 75 foizdan katta bo'lsa yaroqsiz hisoblanadi.

M.F.Budakov (1970) bo'yicha, minerallashganligi 1 g/l dan kam va Na:Ca nisbat 1 dan kichik bo'lganda Na:(Ca+Mg) nisbatning 0,7 dan kichik bo'lishi suvning sug'orish uchun yaroqliligini ko'rsatadi. Minerallashganligi 1-3 g/l bo'lgan suvlarda undagi ingredientlarning (Ca+Mg) ga nisbati o'rtacha va og'ir qumoq tuproqlarda foydalanish uchun 4 dan, yengil qumoq tuproqlar uchun 5 va yengil qumloq tuproqlar uchun 6 dan kam bo'lishi lozim.

Markaziy Osiyo sharoiti uchun eng maqbuli N.Antipov-Karataev va G.Kedrov (1959) uslubidir:

$$K = (rCa + rMg) : [(rNa \cdot 0,23 \cdot C) \cdot 0,23],$$

bu yerda: rCa, rMg, rNa – suvdagi kationlarning miqdori, mg-ekv;  
C – suvning minerallashganligi, g/l.

Agar  $K \geq 1$  bo'lsa suv sug'orishga yaroqli,  $K < 1$  bo'lsa yaroqsiz hisoblanadi.

Stebler (V.V.Izyumov, 1966) suvning yaroqliligini aniqlash uchun «ishqoriylik» koeffitsientini ( $K$ ) ni tavsiya etadi:

Agar,  $rNa - rCl \leq 0$  bo'lsa  $K = 288 : (5 * rCl)$ ;

Agar,  $0 \leq rNa - rCl \leq rSO_4$  bo'lsa  $K = 288 : (rNa + 4 * rCl)$ ;

Agar,  $rNa - (rCl + rSO_4) > 0$  bo'lsa  $K = 288 : (10 * rNa - 5 * rCl - 9 * rSO_4)$ .

Bunda,  $K < 6$  bo'lsa, suv sug'orish uchun yaroqsiz, 6-18 bo'lsa qoniqarli va 18 dan katta bo'lsa yaxshi hisoblanadi.

AQSH qishloq xo'jaligi departamenti ishlab chiqqan natriyli-adsorbsion nisbat (SAR) quyidagicha aniqlanadi:

$$SAR = Na + \sqrt{(Ca + Mg):2}$$

Agar,  $SAR < 10$  bo'lsa yaroqliligi bo'yicha suv yaxshi, 11-20 bo'lsa kam qoniqarli, 20 dan katta bo'lsa, qoniqarsiz hisoblanadi.

O'zbekiston sharoitida suvlar sifatini belgilashda I.S.Rabochev (1984) ishlab chiqqan tavsiyalardan foydalanish mumkin (33-jadval).

Chiqindi suvlarning sug'orish uchun yaroqliligini belgilashda quyidagilar aniqlanadi: suvning harorati, pH, erigan va erimagan mineral moddalar miqdori, quruq moddalarning umumiy miqdori, erigan va erimagan organik moddalar miqdori, organik moddalarning umumiy miqdori, kislorodga bo'lgan biokimyoviy ehtiyoj, kimyoviy singdirilgan kislorod, kaliy, natriy, kalsiy, magniy, fosfat ( $PO_4$ ), xlorid va sulfatlar, umumiy azot va nitratlar (34-jadval).

### 33-jadval

Tuz miqdoriga ko'ra suvlar sifatini baholash (I.S.Rabochev)

| № | Suvning sifati | SAR   | Tuz miqdori,<br>g/l | Shu jumladan zaharli<br>tuzlar |     |
|---|----------------|-------|---------------------|--------------------------------|-----|
|   |                |       |                     | g/l                            | %   |
| 1 | juda yaxshi    | <5    | <1,0                | <0,1                           | <10 |
| 2 | yaxshi         | 6-10  | 2,0                 | 0,4                            | 20  |
| 3 | qoniqarli      | 11-15 | 5,0                 | 1,8                            | 35  |
| 4 | kam qoniqarli  | 16-20 | 8,0                 | 4,0                            | 50  |
| 5 | qoniqarsiz     | >20   | >8,0                | >4,0                           | >50 |

Talabga javob bermaydigan sifatga ega bo'lgan suvlar foydalanishdan oldin qator tadbirlar yordamida yaxshilanadi, jumladan, minerallashtirish darajasini kamaytirish uchun bunday suvlar daryo (chuchuk) suvlari bilan aralashtiriladi, chiqindi suvlar maxsus

inshootlarda sun'iy tarzda tozalanadi, loyqa oqiziqlardan tozalash maqsadida daryolardan suv olish qismida maxsus tindirgich – hovuzlardan foydalaniladi.

### Topshiriqlar:

- talaba mashg'ulot matnini o'qib chiqishi va ma'lumotlar berilgan jadvallar bilan tanishishi;

- matndagi jadval va ilovalarda berilgan ma'lumotlardan foydalanib, matnda keltirilgan formulalar asosida suvlarning sug'orish uchun yaroqli yoki yaroqsizligini aniqlash;

- daftarga suvning sifati bo'yicha mashg'ulotda o'rganilgan ma'lumotlarni yozib olishi kerak.

**Bajarish tartibi.** Guruh talabalari kichik guruhlariga bo'lingan holda, har bir kichik guruh alohida-alohida tarzda turlicha ifloslangan suvga oid ma'lumotlar bilan tanishishadi va shu ma'lumotlardan foydalangan holda ularning sug'orish uchun yaroqliligini aniqlashadi. Har bir guruh o'z ma'lumotlar yuzasidan xulosa qilishadi.

1. Minerallashgan zovur suvlarning toifalanishi;
2. G'o'zani sug'orishda suvlarning ruxsat etilgan minerallashganlik darajasi;
3. Chiqindi suvlarning tarkibi;
4. Chiqindi suvlarning tarkibidagi oziq moddalar;
5. Tuproq ifloslanishining sanitariya-gigienik ko'rsatkichlari bo'yicha baholanishiga oid jadvallar.

### 34-jadval

Chiqindi suvlarning kimyoviy tarkibiga ko'ra sug'orish uchun yaroqliligini baholash (V.V.Ignatova, D.R.Gostiev)

| Ko'rsatkichlar                                      | Suvdagi miqdori      | Foydalanish darajasi                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>pH</i>                                           | 6-8,5                | Barcha tuproqlarda                                                                                                                                                                                                                                           |
| $(Na + K) / \sqrt{\frac{Ca + Mg}{2}}$ ,<br>mg-ekv/l | 8<br>8-10<br>10-12   | Barcha tuproqlarda.<br>Yengil va o'rtacha mexanik tarkibli<br>tuproqlarda.<br>Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda.                                                                                                                                           |
| $Na + K + Ca + Mg$ , mg-<br>ekv/l                   | 20<br>20-45<br>45-75 | Barcha tuproqlarda<br>Yiliga bir marta Sho'r yuvish sharti bilan<br>yengil va o'rtacha mexanik tarkibli<br>tuproqlarda<br>Barcha sug'orishlar yoki har ikkinchi<br>sug'orish Sho'r yuvish tariqasida o'tkazilishi<br>sharti bilan yengil va o'rtacha mexanik |

|                   |        |                                                                                                                                                            |
|-------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | 75-150 | tarkibli tuproqlarda<br>Barcha sug'orishlar Sho'r yuvish tariqasida o'tkazilishi sharti bilan yaxshi zovurlashtirilgan yengil mexanik tarkibli tuproqlarda |
| <i>Mg/Ca</i>      | 1      | Barcha tuproqlarda                                                                                                                                         |
| Umumiy azot, mg/l | 50-120 | Sug'orish ekinlarning suvga ehtiyojiga ko'ra amalga oshiriladi                                                                                             |
| Fosfor, mg/l      | 10-30  | Ortiqcha namiqqan mintaqalar uchun eng ko'p qiymati, qurg'oqchil mintaqalar uchun eng kam qiymati qabul qilinadi                                           |
| Kaliy, mg/l       | 50-150 | Oziq moddalarning yetishmayotgan qismi mineral o'g'itlar qo'llash evaziga to'ldiriladi                                                                     |

**Kerakli jihoz va materiallar:** turli darajada minerallashtirilgan suvlar namunalari, jadvallar, hisoblash mashinalari.

#### **Nazorat savollari.**

1. Suvlarning sifati deganda nimani tushunasiz?
2. Suvlarning sug'orish uchun yaroqligi qanday aniqlanadi?
3. Tuz miqdoriga ko'ra suvlar sifatini baholashni aytib bering.

### **SUVNI TARKIBIDA TUZLARNING YO'L QO'YILADIGAN MIQDORINI ANIQLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** sug'orish suvlarini tarkibidagi tuzlarning yo'l qo'yiladigan miqdorini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Suvning sifati uning tarkibidagi erigan tuzlarning miqdoriga bog'liq bo'lib, g'o'za va boshqa ekinlarni sug'orishda uning miqdori odatda 3-4 g/l dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Tuproqning mexanik tarkibiga va suv-fizik xossalariga ko'ra foydalaniladigan suvning ruxsat etiladigan minerallashtirilganligi turlichadir. Yengil mexanik tarkibli tuproqlarni yuqori minerallashtirilgan suv bilan, o'rtacha va og'ir mexanik tarkibli tuproqlarni esa kam minerallashtirilgan suv bilan sug'orish ma'quldir. Suvning yaroqliligi faqat tuzlarning umumiy miqdoriga bog'liq bo'lmay, balki ularning tarkibiga ham bog'liq. Shu sababdan suvlarning sug'orish uchun yaroqliligini aniqlashda suvda oson eriydigan (zararli) tuzlarning salmog'ini hisobga olish kerak. Xlorli tuzlar g'o'za uchun ancha zararli bo'lib, uning miqdori 1/l suvda 1,0 g dan oshmasligi kerak. O'simlik uchun xloridli tuzlar sulfatli tuzlarga nisbatan

zararlidir.

Sug'orish uchun foydalaniladigan suvning tarkibidagi xloridli ( $\text{NaCl}$ ), karbonatli ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) va bikarbonatli ( $\text{NaHCO}_3$ ) tuzlar ko'p uchraydi va ularga alohida e'tibor berish lozim.

Suvning tarkibida  $\text{SO}_3$  miqdori 0,5 g/l gacha bo'lsa, ulardan sug'orishda bimalol foydalanish mumkin, agar 0,5 g/l dan ko'p bo'lsa, bunday suvlarni tarkibi foydalanishdan oldin yaxshilanishi lozim.

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda foydalaniladigan suvning yaroqliligi uning tarkibidagi natriyli tuzlar ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaSO}_4$ ) va gipsning ( $\text{CaSO}_4$ ) miqdorlari bilan belgilanadi, bundan tashqari, undagi xlor ioni va tuzlarning umumiy miqdorlarini ham bilish kerak.

Sug'orishga beriladigan suvning minerallashganligi bo'yicha yaroqliligi N.T.Minashina taklif etgan quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\lambda_d = \frac{Wv \cdot (C_1 - C_2) - g \cdot x}{M_0}$$

bu yerda:  $\lambda_d$  – suvning ruxsat etiladigan minerallashganligi, g/l;

$Wv$  – hisobga olinadigan qatlamdagi suv zahirasi, mm;

$C_1$  – tuproq eritmasining dastlabki konsentratsiyasi, g/l;

$C_2$  – tuproq eritmasining hisobiy davr oxiridagi konsentratsiyasi, g/l;

$g$  – hisobiy davrda sizot suvlarining bug'lanishga isrof bo'lish miqdori, mm;

$M_0$  – mavsumiy sug'orish me'yori, mm.

Berilgan ma'lumotlar asosida suvning sug'orish uchun yaroqliligini aniqlaymiz.

Agar, hisobga olinadigan qatlam ( $h$ ) qalinligi – 0,8 m; tuproqning hajmiy massasi ( $d$ ) – 1,3 t/m<sup>3</sup>; tuproqning cheklangan dala nam sig'imi ( $CHDNS$ ), massasiga nisbatan – 23,4 %; tuproqning mavsum davomidagi namligi dala nam sig'imiga ( $DNS$ ) nisbatan – 78 %; tuproqdagi xlorning dastlabki miqdori ( $\lambda_1$ ) – 0,032 %; tuproqdagi xlorning mavsum oxiridagi miqdori ( $\lambda_2$ ) – 0,10 %; mavsum davomida sizot suvlarning bug'lanishi ( $g$ ) – 3600 m<sup>3</sup>/ga; sizot suvining xlor ioni bilan minerallashganligi ( $x$ ) – 0,30 g/l; mavsumiy sug'orish me'yori ( $M_0$ ) – 4700 m<sup>3</sup>/ga yoki 470 mm bo'lsa, suvning ruxsat etiladigan minerallashganligini ( $\lambda_d$ ) aniqlash uchun bir qancha amallarni ketma-ket bajarish talab etiladi.

**Sug'orishga beriladigan suvning minerallashganlik darajasini  
aniqlash uchun ma'lumotlar**

| Ko'rsatkichlar                                                             | Masala raqamlari |       |       |       |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                            | 1                | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| Hisobga olinadigan qatlam qalinligi, (h), m                                | 0,6              | 0,7   | 0,9   | 0,8   | 1,0   | 0,6   |
| Tuproqning hajmiy massasi, (d), t/m <sup>3</sup>                           | 1,40             | 1,36  | 1,32  | 1,46  | 1,52  | 1,48  |
| Tuproqning cheklangan dala nam sig'imi, (CHDNS), %;                        | 24,0             | 23,4  | 22,7  | 24,6  | 21,6  | 26,2  |
| Tuproqning mavsum davomidagi namligi dala nam sig'imiga (DNS) nisbatan, %; | 76               | 75    | 80    | 65    | 75    | 70    |
| Tuproqdagi xlorning dastlabki miqdori, ( $\lambda_1$ ), %;                 | 0,007            | 0,011 | 0,012 | 0,014 | 0,016 | 0,008 |
| Tuproqdagi xlorning mavsum oxiridagi miqdori, ( $\lambda_2$ ), %;          | 0,030            | 0,036 | 0,032 | 0,042 | 0,053 | 0,038 |
| Sizot suvlarning bug'lanishi, (g), m <sup>3</sup> /ga                      | 5600             | 3760  | 1460  | 1680  | 2280  | 3430  |
| Sizot suvining minerallashganligi, (x), g/l                                | 0,40             | 0,20  | 0,35  | 0,48  | 0,44  | 0,48  |
| Mavsumiy sug'orish me'yori, ( $M_o$ ), m <sup>3</sup> /ga                  | 9000             | 4600  | 6300  | 7360  | 8600  | 9200  |
| Suvning ruxsat etiladigan minerallashganligi, ( $\lambda_d$ )              |                  |       |       |       |       |       |
| <b>XULOSA</b>                                                              |                  |       |       |       |       |       |

Dastlab, mavsum uchun tuproqning hisobga olinadigan qatlamdagi namligi ( $\lambda$ ) aniqlanadi. Buning uchun quyidagi proporsiyadan foydalaniladi:

$$23,4 \text{ (CHDNS)} - 100 \% \\ \lambda - 78 \%, \quad \text{yoki} \quad \lambda = \frac{23,4 \cdot 78}{100} = 18,3 \%$$

Shu namlikka teng bo'lgan suv zaxirasi ( $W_v$ ) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$W_v = \frac{V \cdot \lambda}{100} = \frac{F \cdot h \cdot d \cdot \lambda}{100} = \frac{10000 \cdot 0,6 \cdot 1,3 \cdot 18,3}{100} = 1903 \text{ m}^3/\text{ga yoki } 190,3 \text{ mm}$$

Tuproqning o'rtacha namligi va xlor miqdoriga asoslanib, o'rganilayotgan muddatning boshi va oxiridagi tuproq eritmasining konsentratsiyasini ( $C_1$  va  $C_2$ ) aniqlash mumkin.

Tuproqning o'rtacha namligi 18,3 % va xlorning dastlabki miqdori, tuproqning quruq massasiga nisbatan 0,032 % ni tashkil etadi yoki 18,3 g suvga 0,032 g xlor to'g'ri kelishi hisobga olinsa, 1 l (1000 g) suvdagi xlor miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$\text{yoki } C_1 = \frac{\lambda_1 \cdot 1000}{\lambda} = \frac{18,3 - 0,032 \text{ g}}{1000 - C_1} = \frac{0,032 \cdot 1000}{18,3} = 1,75 \text{ g/l.}$$

O'rganilayotgan muddatning oxirida tuproq eritmasining konsentratsiyasi quyidagicha bo'ladi:

$$C_2 = \frac{\lambda_2 \cdot 1000}{\lambda} = \frac{0,01 \cdot 1000}{18,3} = 0,55 \text{ g/l.}$$

$\lambda_1$  va  $\lambda_2$  larning qiymatlarini bilgan holda, tuproqning aniqlangan (190,3 mm) namligida xlorning yo'l qo'yiladigan o'sishini aniqlash mumkin:

$$Wv \cdot (C_1 - C_2) = 190,3 \cdot (1,75 - 0,55) = 228,4 \text{ g/mm}$$

Minerallashganlik darajasi 0,30 gl bo'lgan sizot suvlarining mavsum davomida bug'lanishi (3600 m<sup>3</sup>/ga yoki 360 mm) natijasida tuproqda to'planadigan xlor miqlorini aniqlash mumkin:

$$g \cdot x = 0,30 \cdot 360 = 108 \text{ g/mm.}$$

Tuproqdagi xlorning yo'l qo'yiladigan o'sishi va sizot suvlarining bug'lanishidan to'planadigan miqdori orasidagi farq bo'yicha, sug'orishlarda tuproqqa tushadigan xlorning chegaraviy qiymatini aniqlash mumkin:

$$228,3 - 108,0 = 120,3 \text{ g/mm.}$$

Demak, har bir mm suv bilan 120,3 g xlor tushishiga ruxsat etiladi.

Natijani mavsumiy sug'orish me'yoriga bo'lib, sug'orishda ishlatiladigan suvning minerallashganlik darajasini aniqlash mumkin:

$$\lambda_d = \frac{Wv \cdot (C_1 - C_2) - g \cdot x}{M_0} = \frac{190,3 \cdot (1,75 - 0,55) - 108}{470} = 0,26 \text{ g/mm.}$$

Sug'orishda foydalaniladigan suvning umumiy minerallashganlik darajasining yo'l qo'yiladigan qiymatini xlor ionining aniqlangan konsentratsiyasi bo'yicha quyidagi 36-jadval yordamida topish mumkin.

Misolimizda suvning xlor bo'yicha yo'l qo'yiladigan konsentratsiyasi 0,26 g/l bo'lganligidan, umumiy minerallashganligi 3,8 g/l ga tengligi va bu suvdan foydalanish mumkinligi 36-jadvaldan yengillik bilan aniqlanadi.

**Sug'orishda foydalaniladigan suvning umumiy minerallashtirish darajasining yo'l qo'yiladigan qiymati (Cl ioni konsentratsiyasi bo'yicha)**

| Ko'rsatkichlar      | Cl va quruq qoldiq konsentratsiyasi, g/l |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Cl konsentra-siyasi | 0,06                                     | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,22 |
| Quruq qoldiq        | 0,50                                     | 0,75 | 1,0  | 1,2  | 1,4  | 1,6  | 1,8  | 2,2  | 2,6  |
| Cl konsentra-siyasi | 0,26                                     | 0,28 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,36 | 0,38 | 0,40 | 0,42 |
| Quruq qoldiq        | 3,8                                      | 4,4  | 5,0  | 5,6  | 6,2  | 6,8  | 7,4  | 8,0  | 8,7  |

**Talabalar uchun topshiriq.** 36-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida sug'orishga beriladigan suvning xlor ioni va umumiy minerallashtirish bo'yicha yo'l qo'yiladigan konsentratsiyalarini hisoblang va suvlarning sifatini yaxshilash choralarini haqida xulosa qiling.

**Kerakli jihoz va materiallar:** turli darajada minerallashtirish suvlari namunalari, jadvallar, hisoblash mashinalari.

#### Nazorat savollari.

1. Suvni tarkibida tuzlarning yo'l qo'yiladigan miqdori qancha bo'lishi kerak?
2. Sug'orishda ishlatiladigan suvning minerallashtirish darajasi qanday aniqlanadi?
3. Sug'orish suvlarining sifatini yaxshilash choralarini haqida ayting?

### TUPROQ ERITMASI KONSENTRATSIYASINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproq eritmasi konsentratsiyasini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi ma'lum darajada sug'orish muddatlarini to'g'ri belgilanganligiga bog'liqdir.

Sug'orish muddatlarini o'simlikning fiziologik ko'rsatkichlaridan biri-barg xujayra shirasining konsentratsiyasiga ko'ra belgilash mumkin. Tuproqdagi suvni transpiratsiya va bug'lanishga ko'plab sarf bo'lishi natijasida tuproq eritmasining konsentratsiyasi ortib ketadi va bu o'simlik barg xujayrasini shirasi konsentratsiyasini ko'payishiga olib keladi.

Barg xujayra shirasi konsentratsiyasi me'yoridan ortishi, o'simlikda kechadigan fiziologik jarayonlarni buzilishiga olib keladi, bu esa, hosilni shakllanishiga salbiy tasir etadi. Tuproqdagi nam miqdori, tuproq eritmasining va barg shirasi konsentratsiyalari orasida uzviy bog'liqlik mavjud.

Barg xujayra shirasi konsentratsiyasini aniqlash uchun tayyorlangan namunalar stakanchalarga joylashtirilib, unga 2-3 tomchi toluol tomiziladi va 20 minutdan keyin shira siqib olinib, undan bir necha tomchi qo'l refraktometrini o'lchash prizmasiga tomiziladi va okulyar orqali konsentratsiya miqdori foiz hisobida aniqlanadi.

Xujayra shirasi konsentratsiyasi tuproq sharoitlari, o'simlik rivojlanish davrlariga ko'ra turlicha bo'ladi. Masalan, bo'z tuproqlarda g'o'za bargi xujayra shirasini konsentratsiyasini gullash fazasigacha 8 % ga yetishi, suv tanqisligi sezilganligidan dalolat beradi, demak, sug'orish muddati kelgan bo'lib hisoblanadi.

G'o'zani gullash-meva to'plash davrida bu ko'rsatgich 10 % gacha, pishish fazasida esa, 12-14 % gacha ko'payadi. Xujayra shirasini bu qiymatlari tuproq namligi dala nam sig'imiga nisbatan 65-70 % bo'lganda kuzatiladi.

Sho'rlanmagan o'tloqi tuproqlarda, xujayra shirasi konsentratsiyasi 2-5 % dan ko'p bo'lib, bu tuproqning dala nam sig'imiga nisbatan 70-75 % namligiga to'g'ri keladi. Xujayra shirasini ko'rsatilgan miqdorlardan ko'tarilishiga yo'l qo'ymaslik yuqori hosil olish garovidir.

Demak, sug'orish muddatlarini to'g'ri belgilash uchun dala sharoitida xujayra shirasi konsentratsiyasini, tuproq namligi va eritmasi konsentratsiyasini aniqlash kerak bo'ladi.

Tuproq eritmasi konsentratsiyasini aniqlash uchun quyidagi ifodadan foydalanamiz:

$$\lambda = \frac{C \cdot 1000}{\beta}$$

bu yerda:  $\lambda$  – to'liq eritmaning konsentratsiyasi, g/l.

C – tuproqdagi tuz miqdori, g.

$\beta$  – tuproq namligi, massasiga nisbatan, %.

**Topshiriq.** Tuproqning 0-10 sm qatlamida namlik 17,6 % va xlor miqdori 0,036 % bo'lsa, tuproq eritmasi konsentratsiyasini xlor-ioni bo'yicha g/l hisobida aniqlang.

Yuqoridagi ifoda asosida hisoblash o'tkazamiz:

$$\lambda = \frac{0,036 \cdot 1000}{17,6} = 2,05 \text{ g/l.}$$

Demak, tuproq eritmasi konsentratsiyasi xlor ioni bo'yicha 2,05 g/l ga teng ekan.

**Topshiriq:** 37-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida har bir gorizont uchun va umumiy hisobiy qatlam uchun tuproq eritmasi konsentratsiyalarini aniqlang.

**37-jadval**

**Tuproq eritmasi konsentratsiyasini aniqlash uchun ma'lumotlar**

| Masala № | Tuproq qatlami, sm | Namlik va xlor miqdorlari, % |       |
|----------|--------------------|------------------------------|-------|
|          |                    | Namlik                       | xlor  |
| 1.       | 0-30               | 18,2                         | 0,036 |
|          | 30-50              | 20,1                         | 0,046 |
|          | 50-80              | 21,2                         | 0,050 |
|          | 80-100             | 22,1                         | 0,052 |
|          | 100-200            | 22,5                         | 0,047 |
|          | 0-200              | 22,0                         | 0,045 |
| 2.       | 0-10               | 17,1                         | 0,050 |
|          | 10-30              | 17,8                         | 0,054 |
|          | 30-50              | 18,2                         | 0,058 |
|          | 50-80              | 20,0                         | 0,064 |
|          | 80-100             | 21,3                         | 0,072 |
|          | 0-100              | 20,0                         | 0,070 |
| 3.       | 0-10               | 17,5                         | 0,041 |
|          | 10-30              | 18,2                         | 0,035 |
|          | 30-50              | 19,6                         | 0,029 |
|          | 0-50               | 19,0                         | 0,030 |
| 4.       | 0-10               | 19,3                         | 0,040 |
|          | 10-30              | 18,1                         | 0,046 |
|          | 30-50              | 19,9                         | 0,041 |
|          | 50-80              | 20,5                         | 0,043 |
|          | 80-100             | 21,7                         | 0,046 |
|          | 0-100              | 21,0                         | 0,044 |

**Kerakli jihoz va materiallar:** tuproq namunalari, jadvallar, hisoblash mashinalari.

**Nazorat savollari.**

1. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi qanday aniqlanadi?
2. Tuproq eritmasi konsentratsiyasi dehqonchilikda qanday ahamiyati bor?
3. Tuproqlarda xujayra shirasi konsentratsiyasining oshishi ekinlar hosiliga qanday ta'sir ko'rsatadi?

## SUG'ORILADIGAN YERLARDA SIZOT SUVLARINI BUG'LANISH SARFINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** sug'oriladigan yerlarda sizot suvlarini bug'lanish sarfini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproqning ustki qismining quyosh nurlari ta'sirida qizib ketishi unda suv bug'lanish jarayonini tezlashtiradi. Tuproq yuzasi qancha isib ketsa suvning bug'lanishi shunchalik jadallashadi. Suv bug'lanishi jarayonida tuproqning ustki qatlamida tuzlar to'planishi kuchayib, tuproqlarning sho'rlanish jarayonini tezlashtiradi. Melioratsiya jihatidan tuproq sirtidan suv bug'lanishini kamaytirish talab etiladi. Ana shu o'rinda, dalalarni ekinlar bilan doimo band bo'lishiga alohida e'tibor berish kerak bo'ladi. Amaliy jihatdan sizot suvlarining bug'lanishga sarfini muntazam kuzatib borilishi va uni kamaytirish tadbirlarni ishlab chiqish kerak.

Sug'orishga berilgan va sizot suvlarining sarflanish miqdorlari, tuproqning suv-fizik xususiyatlariga va sizot suvlar joylashgan chuqurligiga ko'ra turlicha bo'ladi.

Farg'ona vodiysining og'ir mexanik tarkibli tuproqlari kuchsiz, Mirzacho'lning donador mikrostrukturali tuproqlari kuchli suv ko'taruvchanlik xususiyatiga ega, o'rtacha qumog'lar esa oraliq holatni egallaydi. Sizot suvlarining bug'lanishga sarfi ularning joylashgan chuqurligiga bog'liq. Masalan, sizot suvlari 1 m chuqurlikda joylashgan yerlarida tuproqdagi umumiy suvning 64-86,5 %, 2 m chuqurlikda joylashgan bo'lsa – 27,7-45,7 va 3 m chuqurlikda joylashgan bo'lsa 4,9-7,3 % bug'lanishga sarf bo'ladi. Minerallashgan suvlarning kapillyarlar orqali hisobiy qatlamga ko'tarilishi shu qatlamda tuzlarning mavsumda to'planishiga katta ta'sir etadi. Tuzlarning mavsumda to'planishi qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligiga salbiy ta'sir etadi va shu sababdan sizot suvlarini bug'lanishga isrof bo'lish sathini bilish sug'oriladigan yerlarida bu salbiy hodisani oldini olishda muhim ahamiyatga egadir. Sizot suvlarining bug'lanishi bilan bog'liq bo'lgan ana shunday salbiy jarayonlarni hisobga olib uni bug'lanishga sarfini o'rganib borish maqsadga muvofiqdir.

Sizot suvlarining bug'lanishga sarflanishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$E = E_0 \cdot 1 - \frac{h}{h_1},$$

bu yerda:  $E$  – sizot suvlarning bug'lanish miqdori, mm/yil.

$E_0$  – suv sathidan bo'ladigan bug'lanish, mm/yil.

$h$  – sizot suvlarni joylashish chuqurligi, m;

$h_1$  – sizot suvlarning tuproq yuzasiga ko'tarilish va bug'lanishga sarfi to'xtaydigan chuqurlik, m.

**Topshiriq.** Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra, sizot suvlarining tuproqdan bug'lanish qiymatini aniqlang;

– suv sathidan yil davomida bo'ladigan bug'lanish – 1120 mm;

– sizot suvlarining bug'lanishga sarfi to'xtaydigan chuqurlik – 2,6 m;

– sizot suvlarining joylashgan chuqurligi – 1,8 m.

**Yechish.** Sizot suvlarini bug'lanishga sarfi, ularning joylashish chuqurligiga va tuproqning kapillyarlik xususiyatiga bog'liq bo'lib, ma'lum bir chuqurlikda ularning tuproq yuzasigacha ko'tarilishi va bug'lanishga sarfi mutloqo to'xtaydi. Bundan ko'rinib turibdiki, sizot suvlari sathi yer yuzasiga qanchalik yaqin joylashgan bo'lsa, shunchalik ko'p suv bug'lanishga sarflanadi.

Agar sizot suvlar sathi tuproq yuzasigacha ko'tarilgan bo'lsa, ularning bug'lanishga sarfini odatdagi suv yuzasidan bug'lanish sathiga teng deb qabul qilish mumkin. Sizot suvlarining joylashish chuqurligini ortishi bilan bug'lanish sathi kamayib boradi.

Berilgan ma'lumotlarga ko'ra sizot suvlarini bug'lanishga sarfi quyidagiga tengdir:

$$E = 1120 \cdot \left(1 - \frac{1.8}{2.6}\right) = 347,0 \text{ mm/yil}$$

1 mm qalinlikdagi suv 1 gektarda  $10 \text{ m}^3$  ni tashkil qilganligi sababli, sizot suvlarini bug'lanishga sarfi quyidagiga teng bo'ladi ( $10 \times 347 = 3470 \text{ m}^3/\text{ga}$ ).

**Topshiriq:** 38-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha sizot suvlarini bug'lanishga sarfini aniqlang.

38-jadval

Sizot suvlarini bug'lanishga sarfini aniqlashga doir ma'lumotlar

| Masala № | Suv sathidan bo'ladigan bug'lanish ( $E_0$ ), mm/yil | Sizot suvlar chuqurligi ( $h$ ), m | Suvni bug'lanishga sarfi to'xtaydigan chuqurlik ( $h_1$ ), m |
|----------|------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1        | 1250                                                 | 1,70                               | 2,6                                                          |
| 2        | 1370                                                 | 1,50                               | 2,8                                                          |
| 3        | 1100                                                 | 1,40                               | 3,0                                                          |

**Kerakdi jihoz va materiallar:** jadvallar, plakatlar, hisoblash mashinalari.

### Nazorat savollari.

1. Sizot suvlarini bug'lanishi deganda nimani tushunasiz?
2. Sizot suvlarining bug'lanishini qanday zarari bor?
3. Sizot suvlarining bug'lanish sarfi qaysi formula yordamida aniqlanadi?
4. Sizot suvlarining sarfini aniqlash uchun qanday ko'rsatkichlarni bilish kerak?

## TUPROQ ERITMASI KONSENTRATSIYASINI XLOR IONI BO'YICHA ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproq eritmasi konsentratsiyasini xlor ioni bo'yicha aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** O'simliklarning tuproqdan oziqlanishi, avvalo, unda mavjud bo'lgan mineral va organik moddalarning eruvchanligiga bog'liq. Eriş jarayoni tuproqda mavjud bo'lgan suv miqdori bilan xarakterlanadi. Tuproqda yetarli nam bo'lganda, organik va mineral moddalar yaxshi erib, tuproq eritmasini hosil qiladi, aksincha, bu moddalar o'simliklar o'zlashtirishi qiyin bo'lgan shaklga o'tib ketadi.

Tuproq eritmasi tarkibida o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan juda ko'p kimyoviy elementlar mavjud bo'lib, ularning miqdorlari doimiy emas, vaqt mobaynida o'zgaib turadi. O'simliklar hayotida tuproq eritmasi muhim ahamiyatga ega. Sho'rlangan yerlarda tuproq eritmasining tarkibidagi ko'plab  $\text{Cl}$  va  $\text{SO}_4$  ionlari uchraydi. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi uning osmotik bosimini belgilaydi. Tuproq osmotik bosimi 2-5 atm.dan oshmagan sharoitda o'simliklar yaxshi o'sib rivojlanadi. Agar, tuproq eritmasining osmotik bosimi, o'simlik xujayrasi so'rish kuchidan yuqori bo'lsa, o'simlik tuproqdan kerakli elementlarni o'zlashtira olmaydi va buning natijasida u o'sishdan to'xtaydi, ayrim holatda nobud ham bo'ladi.

Tuproq eritmasi konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, uning osmotik bosimi ham shunchalik katta bo'ladi va o'simlikda so'lish holati vujudga kelib, u nobud bo'ladi.

Tuproq eritmasining konsentratsiyasi undagi moddalarning miqdori va tarkibi bilan bir qatorda uning namligiga ham bog'liqdir. Tuproq namligi qanchalik kam bo'lsa, tuproq eritmasi osmotik bosimi shunchalik yuqori bo'ladi va aksincha. Shu sababli sho'rlangan yerlarda

o'simliklarni sug'orish rejimi sho'rlanmagan yerlaridagiga qaraganda birmuncha "yumshoq" qilib belgilanadi.

Tuproq eritmasining konsentratsiyasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_x = \frac{S-1000}{M}, \text{g/l}$$

bu yerda:  $K_x$ -tuproq eritmasining konsentratsiyasi, g/l:

S-100 gr quruq tuproqdagi xlor miqdori, g

1000-1/ suvning grammlarda berilgan qiymati:

M-tuproq namligi, massasiga nisbatan, %

**Topshiriq.** Ma'lum tuproq qatlamida (0-10 sm) - 17,6 % namlik va 0,026 % xlor ioni bo'lsa, tuproq eritmasining konsentratsiyasining hisoblang? Eslatma: 0-10 sm qatlamda 17,6 % namlik va 0,026 % xlor ioni bo'lsa, bu 100 gr tuproqda 17,6 gr suv va 0,026 gr xlor borligini bildiradi.

Demak, topshiriq bo'yicha tuproqdagi xlor ioni konsentratsiyasi quyidagiga teng.

$$K_x = \frac{S-1000}{M} = \frac{0,026 \cdot 1000}{17,6} = \frac{26,0}{17,6} = 1,48 \text{ g/l}$$

Shu formula yordamida boshqa qatlamlar bo'yicha ham tuproq eritmasi konsentratsiyasi aniqlanadi. Quyidagi 39-jadvalda tuproq eritmasining konsentratsiyasini aniqlash bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

39-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha tuproq eritmasi konsentratsiyasini xlor ioni bo'yicha hisoblang va uning salbiy oqibatlarini kamaytirish uchun qanday meliorativ tadbirlar qo'llash kerakligini ko'rsating.

39-jadval

**Tuproq eritmasi konsentratsiyasini xlor ioni bo'yicha aniqlash uchun ma'lumotlar**

| Tuproq qatlami, sm | Miqdorlar, % |           | Eritma konsentratsiyasi, g/l |
|--------------------|--------------|-----------|------------------------------|
|                    | namlik       | xlor ioni |                              |
| 0-10               | 17,6         | 0,026     | 1,48                         |
| 10-30              | 17,8         | 0,033     |                              |
| 30-50              | 18,5         | 0,029     |                              |
| 50-80              | 20,6         | 0,054     |                              |
| 80-100             | 21,0         | 0,057     |                              |

**Kerakli jihoz va materiallar:** qo'l refraktometri, tuproq namunalari, jadvallar, hisoblash mashinalari.

#### **Nazorat savollari.**

1. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi nima?
2. Tuproq eritmasining konsentratsiyasini o'simlik uchun qanday ahamiyati bor?
3. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi qaysi formula yordamida aniqlanadi?
4. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi g'o'za ekilgan yerlarda qanday bo'lishi kerak?

### **TUPROQ VA SIZOT SUVLAR ORASIDA BO'LADIGAN SUV ALMASHINISHINI ANIQLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** tuproq va sizot suvlar orasida bo'ladigan suv almashinishini aniqlashni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproq g'ovakliklari orqali sizot suvlarini pastdan yuqoriga harakati natijasida tuproq ma'lum darajada namlik bilan ta'minlanadi. Sizot suvlari yaqin va sho'rlanmagan bo'lgan sharoitda bu jarayon orqali tuproq namga to'yinsa, aksincha, sizot suvlari sho'rlangan bo'lsa tuporqlarning sho'rlanish alomatlari kuzatilib, uning meliorativ holati yomonlashadi. Shu jihatdan, ushbu jarayonni o'rganib hisobga olib borish muhim hisoblanadi.

O'simliklarni suv bilan ta'minlashda asosiy manba tuproq namligi hisoblanadi. Tuproq namligi yog'in suvlari, havo namligini yutilishi (kondensatsiya bo'lishi), sug'orishlarda beriladigan va sizot suvlari, tuproq kapillyarlari orqali kelib turishi natijasida shakllanadi. Tuproqdagi namlik o'simlik qabul qila oladigan va qabul qila olmaydigan shakllarda mavjud bo'ladi.

O'simlik qabul qila oladigan suv miqdori, tuproqning mexanik tarkibiga, uning nam sig'imiga, o'simlik ildizining so'rish kuchiga bog'liq bo'ladi. Suv tuproqda kechadigan barcha jarayon (biokimyoviy, kimmyoviy, mikrobiologik va boshqa)larga kuchli ta'sir etadi. Shu sababdan, tuproq va sizot suvlar orasidagi suv almashinishni, uni o'simlikni suv bilan ta'minlashga va sug'orish rejimiga ta'sirini o'rganish katta ahamiyatga ega.

Tuproq va sizot suvlar orasidagi suv almashinishi tuproqqa kelib tushuvchi (atmosfera yog'inlari, sug'orishda beriladigan suv) va sarflanuvchi (bug'lanish, transpiratsiya) miqdorlarga bog'liq bo'lib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\Delta W = (E_e + M) - (B + T_i)$$

bu yerda:  $\Delta W$  – tuproqdagi suv miqdorini yil davomida o'zgarishi,  $m^3/ga$

$E_e$  – tuproqqa tushadigan atmosfera yog'inlari,  $m^3/ga$

$B$  – suvni tuproq sathidan bug'lanish sarfi,  $m^3/ga$

$T_i$  – suvni o'simlik tomonidan transpiratsiyaga sarfi,  $m^3/ga$

$M$  – mavsumiy sug'orish me'yori,  $m^3/ga$

Ma'lumki, yog'in suvlarini hammasi ham tuproqda nam shakllanishida ishtirok etmaydi (qayta bug'lanish, boshqa dalalarga oqib chiqib ketadi) balki, uni bir qismigina ishtirok etadi, shu sababdan bu yerda: yog'in suvlarini tuproqqa singish koeffitsientini hisobga olish kerak:

$$E_e = a \cdot E,$$

bu yerda:  $a$  – yog'in suvlarini tuproqqa singish koeffitsienti;

$E$  – tushgan umumiy yog'in miqdori,  $mm/yil$ ;

1  $mm$  qalinlikdagi suv, 1  $ga$  maydonda 10  $m^3$   $ga$  teng bo'lishini hisobga olib, formulaga quyidagi tuzatish kiritiladi.

$$E_e = 10 \cdot a \cdot E, m^3/ga$$

**Topshiriq.** Quyidagi ma'lumotlarga asoslanib, tuproq va sizot suvlar orasida bo'ladigan suv almashinishini hisoblang:

-atmosfera yog'inlari, ( $E$ ) – 342  $mm/yil$ ;

-yog'in suvlarini singish koeffitsienti, ( $a$ ) – 0.72;

-yil boshida tuproqdagi suvning miqdori, ( $W_n$ ) – 5100  $m^3/ga$ ;

-mavsumiy sug'orish me'yori, ( $M$ ) – 6240  $m^3/ga$ ;

-tuproqning dala nam sig'imi yoki shunga to'g'ri keladigan suv miqdori,

-( $W_d \cdot n \cdot s$ ) – 6400  $m^3/ga$ ;

-mavsum davomida suvni transpiratsiyaga sarfi, ( $T_i$ ) – 4420  $m^3/ga$ ;

-tuproqdan suv bug'lanishi, ( $B$ ) – jami sarfning 26 %.

-tuproqni suv berish koeffitsienti – hajmga nisbatan 14 %.

**Yechish:** Birinchi navbatta, atmosferadan tuproqqa tushadigan yog'in miqdori hisoblab chiqiladi.

$$E_e = 10 \cdot a \cdot E = 10 \cdot 0.72 \cdot 342 = 2462 m^3/ga;$$

Umumiy suv sarfi, transpiratsiyaga va bug'lanishga sarflanadigan sarflardan ( $T_i + B$ ) iborat bo'lib, uni 100 % deb olib, tuproqdan

bug'langan suvning sarfi (26 %) hisoblanadi. Demak, transpiratsiyaga sarflangan suv, umumiy suv sarfini 74 % ni tashkil qilsa, bug'lanishga sarf bo'lgan suvning miqdori quyidagicha topiladi.

$$\sum_{X=26\%}^{4420-74\%} X = \frac{4420 \cdot 26}{74} = 1553 \text{ m}^3/\text{ga}$$

Endi tuproq va sizot suvlar orasida bo'ladigan yillik suv almashinishi hisoblab chiqildi:

$$\Delta W = (E_e + M) - (B + T_1) = (2460 + 6240) - (1553 + 4420) = 2727 \text{ m}^3/\text{ga};$$

Demak, tuproqda 2728 m<sup>3</sup>/ga suv to'planishi kuzatilgan. Agar, bu to'planish va yil davomidagi tuproqdagi suv miqdori yig'indisi, tuproq nam sig'imidan ko'p bo'lsa  $W_o = (W_b + \Delta W) > W_{dns}$ , unda, sizot suvlar sathi yil oxiriga borib ko'tariladi. Bu ko'tarilish, ( $\Delta h$ ) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\Delta h = \frac{W_o - W_{dns}}{100 \cdot t_{14}},$$

bu yerda:  $W_b$ —vegetatsiya boshida tuproqdagi suv miqdori, m<sup>3</sup>/ga;

$W_o$ —vegetatsiya oxirida tuproqdagi suv miqdori, m<sup>3</sup>/ga;

$\Delta W$ —tuproqdagi suvning yil davomida o'zgarishi, m<sup>3</sup>/ga;

$W_{dns}$ —tuproqning dala nam sig'imi, m<sup>3</sup>/ga;

$T_{14}$ —tuproqning suv berish koeffitsienti, %

Topshiriq bo'yicha yil davomida tuproqdagi suv sarfi yig'indisi quyidagicha hisoblab chiqiladi.

$$W_o = W_b + \Delta W = 5100 + 2727 = 7827 \text{ m}^3/\text{ga};$$

Tuproqning dala nam sig'imi ( $W_{dns}$ ) — 6400 m<sup>3</sup>/ga bo'lib, yil davomida tuproqdagi suv miqdori yig'indisi dala nam sig'imidan kata bo'lsa ( $7828 = W_o > W_{dns} = 6400$ ), sizot suvlarining sathining ko'tarilishi.

$$\Delta h = \frac{7827 - 6400}{100 \cdot 14} = 1,02 \text{ m}^3/\text{ga teng bo'ladi};$$

Demak, sizot suvlar sathi 1 m ga ko'tariladi. Bu esa, o'z navbatida tuproqlarning meliorativ xolatini yomonlashuviga olib keladi.

**Topshiriq.** 40-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha tuproqda kechadigan suv almashinishini aniqlang va uning natijalari bo'yicha tuproqning meliorativ holatiga baho bering, yaxshilash tadbirlarini belgilang.

## Suv almashinish miqdorini hisoblash uchun ma'lumotlar

| Ko'rsatkichlar                                            | Masala nomeri |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------|---------------|------|------|------|------|
|                                                           | 1             | 2    | 3    | 4    | 5    |
| Yillik yog'in miqdori, mm                                 | 182           | 210  | 244  | 110  | 200  |
| Yog'in suvlarning singish koeffitsienti                   | 0.70          | 0.60 | 0.55 | 0.70 | 0.65 |
| Tuproqning yil boshidagi suv miqdori, $m^3/ga$            | 5100          | 5200 | 4900 | 6000 | 5200 |
| Mavsumiy sug'orish me'yori, $m^3/ga$                      | 5400          | 4600 | 5600 | 6240 | 6380 |
| Tuproqning dala nam sig'imi, $m^3/ga$                     | 6200          | 6400 | 6500 | 6700 | 6300 |
| Suvning transpiratsiyaga sarfi, $m^3/ga$                  | 4100          | 3800 | 4200 | 3400 | 4300 |
| Umumiy suv sarfidan bug'lanishga ketadigan suv miqdori, % | 27            | 26   | 28   | 32   | 34   |
| Tuproqning suv berish koeffitsienti                       | 14            | 15   | 14   | 12   | 16   |

**Kerakli jihoz va materiallar:** jadvallar, plakatlar, hisoblash mashinalari.

**Nazorat savollari.**

1. Sizot suvlarini dehqonchilikda qanday ahamiyati bor?
2. Tuproq va sizot suvlar orasida qanday bog'lanish bo'ladi?
3. Tuproqdagi suv miqdori qaysi omillarga bog'liq holda o'zgaradi?
4. Tuproq va sizot suvlar orasida suv almashinishini nima maqsadda kuzatib boriladi?

**MELIORATSIYA (AMALIY MASHG'ULOTLAR)****SUG'ORISH TARMOQLARINING TARKIBIY QISMLARI VA ULARNING SUV O'TKAZISH QOBILIYATINI ANIQLASH**

**Mashg'ulotning maqsadi** qishloq xo'jalik ekinlarini o'z vaqtida va belgilangan me'yorlarda sug'orishni ta'minlash uchun sug'orish tarmoqlaridan oqib kelayotgan suv miqdorini aniqlashga qaratilgan.

**Mashg'ulotning mazmuni.** Sug'orish tarmoqlari, suvni, suv manbaidan sug'oriladigan dalalarga olib kelish va taqsimlash uchun xizmat qilsa, zovur tarmoqlari tuproqdagi ortiqcha suvni maydondan tashqariga chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi. Sug'orish tarmoqlari, foydalanish muddatiga ko'ra doimiy yoki muvaqqat bo'lishi mumkin. Doimiy sug'orish tarmoqlariga bir necha yillar mobaynida foydalaniladigan magistral kanallar, suv taqsimlagichlar kiradi.

Muvaqqat sug'orish tarmoqlariga esa, vaqtinchalik, mavsum yoki bir sug'orish davomida foydalaniladigan o'q ariqlar, beshamaklar, egatlar, pollar, jo'yaklar va cheklar kiradi. Muvaqqat sug'orish tarmoqlari dalalarga joylashtirilishiga qarab ko'ndalang va buylama tarzda bo'lishi mumkin. Muvaqqat ariqdan suv egatlarga yoki pollarga to'g'ridan-to'g'ri egiluvchan yoki qattiq quvurlar yoki sifon naychalar yordamida berilishi mumkin.

Muvaqqat sug'orish tarmoqlarining nishabligi buylama tizimda 0,0005-0,005 bo'lib, uzunligi 500-800 m gacha, tarmoqlarning takrorlanishi har 70-200 metrda bo'lishi mumkin. Sug'orish shaxobchasi ko'ndalang tizimda joylashtirilgan dalalarda, beshamaklar olinmasdan, egat va jo'yaklarga suv to'g'ridan-to'g'ri muvaqqat ariqdan berilishi mumkin. Bunda, muvaqqat ariq uzunligi 400 m gacha, ular orasidagi masofa esa, egatlar uzunligiga teng qilib olinadi.

Muvaqqat sug'orish tarmoqlarning suv sarfi 30 l/sek dan kam va 60 l/sek dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Sug'orish tarmoqlaridan o'tayotgan suv miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin.

Avvalombor, sug'orish tarmoqlarida oqayotgan suvning tezligini aniqlash va uni tarmoqdagi suvning ko'ndalang kesimi yuzasiga ko'paytirish kerak. Sug'orish tarmoqlaridan oqayotgan suvning yuza tezligini topish uchun oddiy «pukak» usulidan foydalanish mumkin va u quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$V = (L_{ym}) / (t_{yv}), (m/sek)$$

bu yerda:  $V$  – suvning yuza oqim tezligi, (m/s);

$(L_{ym})$  – tajriba o'tkazilgan umumiy masofa, (m);

$(t_{yv})$  – masofani o'tishga ketgan umumiy vaqt, (sek);

Yuza oqim tezligi kanaldagi suvning o'rtacha oqish tezligini bermaydi. Chunki, kanal tubi va devorlari suvning oqish tezligiga ta'sir etadi. Shu sababdan, suvning o'rtacha oqim tezligi quyidagicha hisoblanadi:

$$V_{o'r} = V_{yuza} \times K, m/cek,$$

bu yerda:  $V_{o'r}$  – suvning o'rtacha oqim tezligi, m/cek;

$V_{yuza}$  – suvning yuza oqim tezligi, m/cek;

$K$  – notekislik koeffitsienti.

Kanalning notekislik koeffitsienti suv xo'jalik boshqarmalari tomonidan aniqlab quyilgan bo'lib, kannallar holatiga ko'ra 0,40-0,85 ga teng.

Kanalning ko'ndalang kesimi trapetsiyaga o'xshaganligi sababli, suv oqayotgan qismining yuzasi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi.

$$F = (a + b) / 2 \cdot h, m^2,$$

bu yerda:  $F$  – kanalning suv oqayotgan qismining ko'ndalang kesimi yuzasi,  $m^2$ ;

$a$  – kanalning suv betidagi kengligi,  $m$ ;

$b$  – kanalning tubidagi kengligi,  $m$ ;

$h$  – kanaldagi suvning o'rtacha chuqurligi,  $m$ .

Kanaldagi bir sekundda oqib o'tayotgan suv miqdori quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q = V_o \cdot r \cdot F; m^3 / sek,$$

**1-masala.** Suvga tushirilgan pukak 90 m masofani 180 sekundda bosib o'tgan bo'lsa, notekislik koeffitsienti 0,7; kanalning suv betidagi kengligi 1,2 m; tubidagi kengligi 0,3 m; suv chuqurligi 0,4 m bo'lsa, uning suv sarfini aniqlang.

Kanaldagi suvning betidagi tezligi:

$$V = (L_{ym}) / (t_{yv}) = 90 / 180 = 0,5 m/sek ga teng.$$

O'rtacha oqim tezligi esa:

$$V_o \cdot r = 0,5 \cdot 0,7 = 0,35 m/sek$$

Kanalning suv oqayotgan qismining ko'ndalang kesimi yuzasi:

$$F = (1,2 + 0,3) / 2 \cdot 0,4 = 0,30 m^2$$

Kanalning suv sarfi:

$$Q = V_o \cdot r \cdot F = 0,35 \cdot 0,30 = 0,105 m^3 / sek \text{ yoki } 105 l/sek \text{ ni tashkil etadi.}$$

Agar, g'o'zani bir marttalik sug'orish me'yori  $/m/ 1060 m^3 / ga$  va kanalning foydali ish koeffitsienti  $FIK = 0,85$  bo'lsa, kanaldan oqib kelayotgan suv bilan necha gektar maydonni sug'orish mumkinligi quyidagicha aniqlanadi:

$$S = (86400 \cdot Q) / m \cdot FIK = (86400 \cdot 0,105) / 1060 \cdot 0,85 = 10,1 ga.$$

**2-masala.** Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra, quvurdan oqib o'tayotgan suv miqdori va bir kunda sug'orish mumkin bo'lgan maydonni aniqlang.

Quvurning uzunligi,  $L = 40 m$ ;

Quvurning ichki diametri,  $d = 350 mm$ ;

Quvurning uchlaridagi balandlik farqi,  $h = 120 mm$ ;

G'o'zani bir marttalik sug'orish me'yori,  $m = 1100 m^3 / ga$ ;

Quvurning foydali ish koeffitsienti,  $- 0,96$ .

**Yechish:** Quvurning nishabligi:  $i = 0,12 / 40 = 0,003$ ;

Suvning oqish tezligi:

$$V = 25,5 \cdot 0,35 \cdot 0,003 = 0,825 m/sek;$$

Quvurning kesim yuzasi:

$$F = (p \cdot d^2)/4 = (3,14 \cdot (0,35)^2)/4 = 0,096 \text{ m}^2;$$

Quvurning suv sarfi:  $Q = 0,83 \cdot 0,096 = 0,08 \text{ m}^3/\text{sek};$

Suv sarfi (kunlik):  $Q_{\text{kun}} = 0,08 \times 86400 = 6912 \text{ m}^3/\text{kun}$

1 kunlik suv bilan necha gektar yerni sug'orish mumkinligi quyidagicha aniqlanadi:

$$S = Q_{\text{kun}}/m \cdot \text{FIK} = 6912/1100 \cdot 0,96 = 6,1 \text{ ga.}$$

#### Nazorat savollari.

1. Sug'orish tarmoqlarining tarkibiy qismlariga nimalar kiradi?
2. Sug'orish tarmoqlarining suv o'tkazish qobiliyati qanday aniqlanadi?
3. Sug'orish tarmoqlarida o'rtacha oqim tezligi qanday aniqlanadi?
4. Bir kunda sug'orish maydoni qanday hisoblanadi?

## QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINI SUG'ORISH REJIMINI ANIQLASH

**Mashg'ulotning maqsadi** asosiy qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish uchun, sug'orish muddati, soni, me'yorlari hamda sug'orish davomiyligini tuproq-iqlim va gidrogeologik sharoitlarni inobatga olgan holda, maqbul qilib belgilashni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulotning mazmuni.** Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimi deb, parvarish qilinayotgan ekinlardan mo'ljallangan hosilni olish uchun, iqlim, tuproq va gidrogeologik sharoitlarni hisobga olgan holda sug'orish muddatlari, soni va me'yorlarini to'g'ri belgilashga aytiladi.

Ekinlarning suvga bo'lgan umumiy ehtiyojini transpiratsiyaga sarflangan va tuproq yuzasidan bug'lanib ketgan suv yig'indisi tashkil etadi. Uni quyidagi ifoda yordamida aniqlash mumkin:

$$E = U \cdot K_s$$

bu yerda:  $E$  – suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj,  $m^3/ga$ ;

$U$  – rejalashtirilgan hosildorlik,  $s/ga$ ;

$K_s$  – suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti,  $m^3/s$ .

Masalan, g'o'zaning rejalashtirilgan hosildorligi 36  $s/ga$ ; suvga bo'lgan ehtiyoj koeffitsienti 200  $m^3/s$  bo'lsa, suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj quyidagicha teng:

$$U = U \cdot K_s = 36 \cdot 200 = 7200 \text{ } m^3/ga$$

Ekinlarning suvga bo'lgan umumiy ehtiyojiga tuproq, iqlim va gidrogeologik sharoitlar ta'sir etadi.

Ekinlarning mavsumiy sug'orish me'yori deb, 1 ga maydondagi ekinlarni butun o'suv davri davomida qondirib sug'orish uchun berilgan jami suv miqdoriga aytiladi.

O'zbekistonning turli mintaqalari uchun ekinlarning mavsumiy sug'orish me'yori V.Ye.Yeryomenko taklif etgan quyidagi ifoda bo'yicha aniqlash mumkin.

$$M = K_i \cdot U \cdot Z \cdot K_i$$

bu yerda:  $M$  – mavsumiy sug'orish me'yori,  $m^3/ga$ ;

$K_i$  – gidrogeologik koeffitsient, sizot suvlari sathi 3,0 m dan pastda joylashgan yerlar uchun 1,0 ga teng, 2-3 m chuqurlikda bo'lsa, 0,80; 1-2 m – 0,65 va undan yuqorida bo'lsa, 0,40 ga teng;

$U$  – hosildorlik,  $ga/s$ ;

$Z$  – mintaqalarning koeffitsientlari (shimoliy mintaq uchun 0,85 markaziy mintaq uchun 1,0 va janubiy mintaq uchun 1,15);

i - serunum yerlar uchun suv iste'mol qilishning tuzatish koeffitsienti 0,90-0,92 ga teng.

Ekinlarning mavsumiy sug'orish me'yori quyidagi ifoda bo'yicha ham hisoblab topish mumkin.

$$M = E - 10 \cdot a \cdot R - (W_n - W_k) - W_{gv},$$

bu yerda: M - mavsumiy sug'orish me'yori, m<sup>3</sup>/ga;

E - suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj, m<sup>3</sup>/ga;

10 - mm hisobidagi yog'inni m<sup>3</sup>/ga o'tkazish uchun ko'paytiruvchi son;

a - yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti (shimoliy va markaziy iqlim mintaqalari uchun 0,8, janubiy mintaqaga uchun 0,5 ga teng);

R - mavsum davomida tushadigan yog'in miqdori, mm;

W<sub>n</sub> - mavsum boshida hisobiy qatlamdagi tabiiy nam zahirasi, m<sup>3</sup>/ga;

W<sub>k</sub> - mavsum oxirida hisobiy qatlamdagi mavjud nam zahirasi, m<sup>3</sup>/ga;

W<sub>gv</sub> - mavsum davomida hisobiy qatlamga sizot suvlaridan kirim bo'lgan suv miqdori, m<sup>3</sup>/ga.

Eslatma: Mavsum uchun yog'in miqdorini ko'p yillik meteorologik ma'lumotlardan topish lozim.

**Topshiriqlar. Masala 1.** Agar, g'o'zaning suvga bo'lgan umumiy ehtiyoji 7820 m<sup>3</sup>/ga, yog'in miqdori 100 mm, yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti 0,5; mavsum boshida tuproqning tabiiy nam zahirasi 3140 m<sup>3</sup>/ga, mavsum oxirida esa 2200 m<sup>3</sup>/ga, va sizot suvlarining hisobiy qatlamga kirim bo'lgan miqdori 1060 m<sup>3</sup>/ga bo'lsa, mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblab toping.

**Masala 2.** Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra, silos uchun ekilgan makkajo'xori mavsumiy sug'orish me'yorini hisoblab toping. Suvga bo'lgan umumiy ehtiyoj - 7200 m<sup>3</sup>/ga, mavsumdagi yog'in miqdori 80 mm, yog'in suvlaridan foydalanish koeffitsienti - 0,8; mavsum boshidagi tuproqning nam zahirasi - 2680 m<sup>3</sup>/ga, mavsum oxirida esa - 1960 m<sup>3</sup>/ga. Sizot suvlaridan ildiz tarqalgan tuproq qatlamiga kirim bo'lgan suv miqdori suvga bo'lgan umumiy ehtiyojining 60 % ga teng va undan foydalanish koeffitsienti 0,6 ni tashkil etadi:

$$W_r = (7200 - 60/100) \cdot 0,6$$

Sug'orish me'yori deb, 1 ga maydondagi ekinlarni bir marta qondirib sug'orish uchun beriladigan suv miqdoriga aytiladi.

Turli ekinlar uchun sug'orish me'yorini quyidagi ifoda yordamida hisoblab topish mumkin:

$$m=100 \cdot h(B-A)+K,$$

bu yerda: **m** - sug'orish me'yori,  $m^3/ga$ ;

**h** - tuproqni namlantirishi hisobga olinadigan chuqurligi, m;

**B** - tuproqni sug'orishdan oldin nam sig'imi, %; (Hajmiga nisbatan)

**A** - tuproqni dala nam sig'imi, %; (Hajmiga nisbatan)

**K** - sug'orish davomida suvni bug'lanishga sarf bo'lishi, bu me'yor umumiy suvning 5-10 % ga tengdir.

**Masala 3.** Hisobiy tuproq qatlam qalinligi 1 m, tuproq zichligi 1,42  $t/m^3$ , tuproqning maksimal dala nam sig'imi 22,0 %, tuproq sug'orishdan oldingi namligi 16 % ga teng bo'lsa g'o'zani sug'orish me'yorini hisoblab toping.

**Masala 4.** G'o'zaning gullash davrida tuproqni namlantirish chuqurligi 0,8 m, tuproqning zichligi 1,24  $t/m^3$ , maksimal dala nam sig'imi - 25,1 % va tuproqning sug'orishdan oldingi namligi 15,3 % bo'lsa, sug'orish me'yorini hisoblab toping.

Berilgan sug'orish me'yori necha kunga yetishini quyidagi ifoda bo'yicha hisoblab topish mumkin.

$$T = m/V,$$

bu yerda: **T** - sug'orish me'yorini sarflanish davri, kun;

**m** - sug'orish me'yori,  $m^3/ga$ ;

**V** - o'rtacha kunlik suv sarfi,  $m^3/kun$ .

**Masala 5.** Sizot suvlar sathi 3,5 m dan pastda bo'lib, g'o'zani shonalash davridagi kunlik o'rtacha suv sarfi 35-46  $m^3/ga$ , gullash-ko'sak tugish davrida esa 70-75  $m^3/ga$  va pishish davrida 23-46  $m^3/ga$ , sug'orish me'yorlari, tegishli ravishda 900, 1100 va 800  $m^3/ga$  teng bo'lsa, sug'orishlar orasidagi davrlarni toping.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Qishloq xo'jalik ekinlarining sug'orish rejimiga doir jadvallar, plakatlarni.

#### Nazorat savollari.

1. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimi deb nimaga aytiladi?
2. Sug'orish me'yori nimalarga bog'liq?
3. Mavsumiy sug'orish me'yori nima?
4. Bir martalik sug'orish me'yori qanday aniqlanadi?

## SUG'ORISHGA BERILAYOTGAN VA OQAVA SUV MIQDORINI HISOBLASH

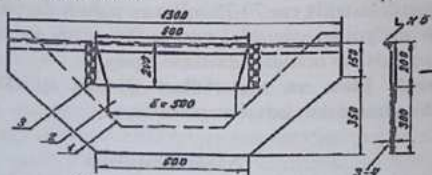
**Mashg'ulotning maqsadi** qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishga berilayotgan va oqava suv miqdorini hisoblashni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulotning mazmuni.** Sug'orishga berilayotgan va oqava suv miqdorini hisoblash maqsadida sug'orish tizimlarida maxsus xizmat tashkil qilingan. Har bir fermer xo'jaligi kerakli miqdordagi suvni o'z vaqtida olib, uni rejaga asosan taqsimlash zarur. Buning uchun suv o'lchash va taqsimlash inshootlariga hamda malakali mutaxassislariga ega bo'lmoq kerak.

Mu'vaqqat sug'orish shaxobchalariga, o'qariqlarga, almashalb ekish dalalariga, sholichilik cheklari va pollarga berilayotgan suv miqdorini hisobga olish maqsadida italiyalik olim Chipoletti tomondan ishlab chiqilgan trapesiya shaklidagi suv o'lchash asbobidan foydalaniladi.

Chipoletti suv o'lchash asbobining (ChSA) ostonasini eni 0,25 m va 0,50 m, shakli mu'vaqqat sug'orish tarmog'idan o'tayotgan va sarfi 5-80 l/sek gacha bo'lgan suv miqdorini o'lchash imkoniyatini berdi. ChSA-0,75 m. va boshqalari esa 15-230 l/sek gacha bo'lgan suv miqdorini o'lchaydi.

Chipoletti (ChSA-0,25; ChSA-0,50; ChSA-0,75) suv o'lchash asbobi trapesiya shaklida bo'lib, uning asosini ostonasi va suv o'lchash reykasi tashkil etadi (25-rasm).

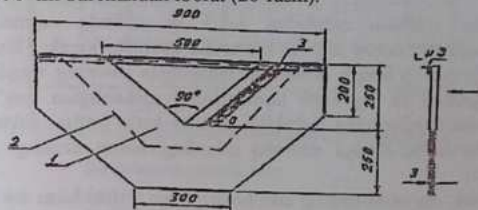


25-rasm. Chipoletti suv o'lchash asbobi (ChSA-0,50). 1-suv o'lchash asbobining ostonasi; 2-asbobning suv o'tkazish qismi; 3-o'lchash reykasi.

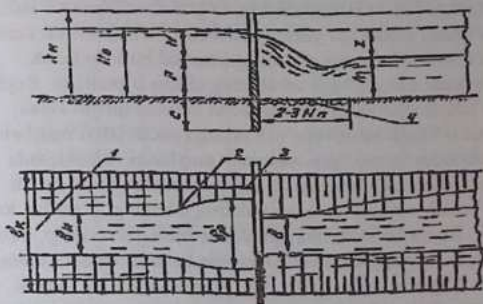
Oqavaga chiqib ketayotgan suvning miqdorini o'lchash uchun ingliz olimi Tomson ishlab chiqqan va burchagi 90° bo'lgan (TSA-90°) suv o'lchash asbobi ishlatiladi. Asbobning suv o'lchash qobiliyati har sekunda 1-45 litr.

Mazkur suv o'lchash asboblari sug'orish tarmoqlarida doimiy yoki ko'chma (bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib ishlatiladigan) holda ishlatiladi.

Tomsonning uch burchak shakldagi suv o'lchash asbobi hisoblash reykası va 90° lik burchakdan iborat (26-rasm).



26-rasm. Tomsonning uchburchak shaklidagi suv o'lchash asbobi (TSA-90°). 1-asbobning quyi qismi, 2-sug'orish tarmog'ining kesimi, 3-suv o'lchash reykası.



27-rasm. Suv o'lchash asbobining o'rnatilishi.

1-sug'orish tarmog'i; 2-suvning tezligini muvofiqlashtirish hovuzchasi; 3-suv o'lchash asbobi; 4-mahkamlagich taglik;

Suv o'lchash asboblari o'rnatish jarayonida uning yonlarida va ostidan suv sizib o'tmasligi uchun u tuproq bilan yaxshilab shibbalanib o'rnatiladi. O'rnatishda undan o'tayotgan suvni erkin oqib o'tishini ta'minlash kerak (27-rasm).

Buning uchun quyidagilarga e'tibor berish zarur:

-suv o'chash asbobini o'rnatishda, uni ostki qismini loyqa bilan ko'milib ketmasligi uchun, undan o'tayotgan suv sharshara hosil qilishi kerak;

-shu maqsadda, uni ostonasi tarmoq tubidan 4-5 sm baland bo'lishi kerak;

-suv o'lchash asbobidan 1-1,5 m oldinda oqimni tezligini sekinlashtirish uchun maxsus hovuzcha qazilishi kerak. Hovuzchaning kattaligi suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning miqdoriga, suv o'lchagichga va sug'orish tarmog'ining nishabligiga bog'liq. Agar, sug'orish tarmog'ining nishabligi qancha katta bo'lsa, suvning tezligi shuncha katta, shunga muvofiq sekinlatgichning uzunligi ham katta bo'ladi;

-Suv, sug'orish tarmog'idan hovuzchaga o'tishi bilan sekinlashib va o'lchagichga yaqin kelishi bilan tezlashishi kerak. Buni to'g'riligini tekshirish uchun sug'orish tarmog'idan hovuzchaga kiradigan suvga yengil jism tushiriladi, agar u, hovuzchaga kirishda sekinlashib, suv o'lchagichga yetishi bilan tezlashsa, to'g'ri o'rnatilgan bo'ladi;

-o'lchash asbobi suv yuzasiga nisbatan tik o'rnatilishi kerak;

-o'lchash asbobining ostonasi gorizontal bo'lishi kerak;

-reykalar suv o'lchash asbobining oldiga o'rnatiladi. Reykadagi nol soni o'lchash asbobining ostonasi bilan barobar turishi kerak;

-suv o'lchash asbobi yog'och taxtaga yaxshilab o'rnatiladi.

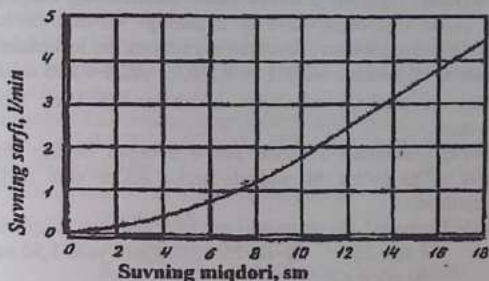
Asbobdan o'tayotgan suvning miqdorini hisoblashda har kuni kuzatish ishlari olib boriladi va mahsus jurnalga qayd etiladi. Unda 2 ta suv o'lchash reykasi bo'lgan hollarda ularning o'rtacha ko'rsatgichi olinadi. Reyka bo'yicha ma'lumotlarni olish takroriyligi tarmoq orqali o'tayotgan suvning xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Agar, ariqdagi suv sarfi tez-tez o'zgarib tursa, unda har soatda o'lchash kerak, suv sarfi o'zgarmas bo'lganda o'lchashni kuniga 3-4 marta o'tkazish kerak.

Suv o'lchash asbobidan o'tadigan suvning sarfini maxsus grafiklar yordamida ham aniqlash mumkin (28, 29 va 30-rasmlar).

Hisoblashlar o'tkazishdan oldin, suv o'lchash asbobining reykasi yaxshilab loyqadan tozalanadi, so'ngra sekinlashtiruvchi hovuzchani ustiga yog'och doska qo'yilib asbonga qarama-qarshi turib hisoblash o'tkaziladi.

Kuzatish ishlari tugatilgandan so'ng, hisoblash orqali Chipoletti suv o'lchash asbobdan o'tayotgan suvning sarfi hisoblab chiqiladi. Buning uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Q = 1,36 \times b \times N \sqrt{N}, \text{ m}^3/\text{sek}$$

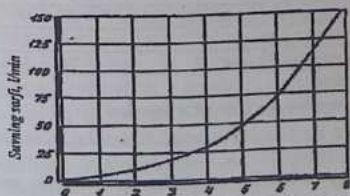
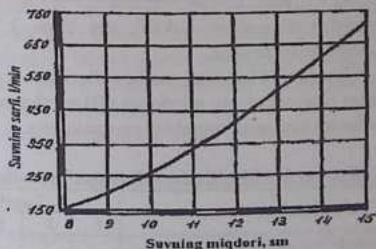


bu yerda:  $Q$  – o'lchash asbobidan o'tayotgan suv sarfi,  $m^3/sec$ ;

$b$  – o'lchash asbobining ostonasini kengligini,  $m$ ;

$N$  – asbob orqali o'tayotgan suvning balandligi,  $m$ .

28-rasm. Ostonasining eni 50 sm bo'lgan Chipoletti suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning sarfini aniqlash grafigi



29, 30-rasmlar. Tomson suv o'lchash (TSA-90°) asbobidan o'tayotgan suvni hisobga olish grafigi

**Topshiriqlar.** Agar suv o'lchash asbobi ostonasining kengligi 0,50 m bo'lib, undan o'tayotgan suvning balandligi 90 mm bo'lsa, har sekundda o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning sarfini hisoblang.

**Yechish.**  $Q = 1,86 \times b \times N \sqrt{H} = 1,86 \cdot 0,5 \cdot 0,09 \cdot \sqrt{0,09} = 0,025 \text{ m}^3/\text{sek}.$

Demak, suv o'lchash asbobidan sekundiga 25 l/sek suv oqib o'tayotgan ekan.

**Topshiriq.** Asbobdan 25 l/sek suv o'tayotgan bo'lib, sug'orish me'yori 800 m<sup>3</sup>/ga bo'lsa, bir sutkada necha gektar ekin maydonini sug'orish mumkin?

**Yechish.** Dastavval, har minutdagi suv sarfi hisoblab chiqiladi:

$$1 \text{ sek} - 25 \text{ l} \quad X = 60 \cdot 25 = 1500 \text{ l/min yoki } 1,50 \text{ m}^3/\text{min}.$$

$$60 \text{ sek} - x, \text{ l}$$

1 minutda 1500 l suv o'tayotgan bo'lsa, 1 soatda:

$$X = 60 \cdot 1500 = 90000 \text{ l/soat yoki } 90 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

$$60 \text{ minut} - x, \text{ l}$$

1 soatda 90 m<sup>3</sup> bo'lsa, 1 sutkada qancha suv o'tadi?

$$X = 24 \cdot 90 \text{ m}^3 = 2160 \text{ m}^3.$$

Demak,  $F = \frac{Q \text{ suv}}{m} = \frac{2160}{800} = 2,7$  ga ekin maydonini sug'orish mumkin.

Demak, asbobdan o'tayotgan sutkalik suv bilan 2,7 gektar ekin maydonini sug'orish mumkin ekan.

**Topshiriq.** Quyidagi 41-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suv miqdorini (Q) va shu suv bilan necha gektar ekin maydonini sug'orish mumkinligini aniqlang.

**41-jadval**

**Suv sarfini hisoblashga doir ma'lumotlar**

| Ko'rsatkichlar                                       | Topshiriqlar |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------|--------------|------|------|------|------|
|                                                      | 1            | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 1. Suv o'lchash asbobi ostonasining kengligi, (V) m; | 0,25         | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,25 |
| 2. Asbob orqali o'tayotgan suv qalinligi, (h) mm;    | 80           | 90   | 100  | 110  | 125  |
| 3. Sug'orish me'yori (m), m <sup>3</sup> /ga;        | 800          | 700  | 900  | 1000 | 1100 |
| 4. Sug'orish davomiyligi, (t) soat                   | 24           | 36   | 48   | 60   | 72   |
| 5. Suv sarfi, (Q) l/sek;                             | -            | -    | -    | -    | -    |
| 6. Sug'orilishi mumkin bo'lgan ekin maydoni, (F) ga. | -            | -    | -    | -    | -    |

Tomson suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suv sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = 1,4 \cdot H^2 \cdot \sqrt{H},$$

bu yerda:  $Q$  - suv sarfi,  $m^3/\text{sek}$ .

$N$  - asbob orqali o'tayotgan suvning sathi,  $m$ .

**Topshiriq.** Tomson (burchak  $90^\circ$ ) suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suvning chuqurligi  $10\text{ sm}$  bo'lsa,  $1$  sutkada oqovaga chiqqan suv sarfini hisoblang.

**Yechish.** Hisoblash quyidagi tartibda olib boriladi:

$$Q = 1,41 \cdot H^2 \cdot \sqrt{H} = 1,4 \cdot 0,1^2 \cdot \sqrt{0,1} = 1,4 \cdot 0,01 \cdot 0,31 = 0,0044\text{ m}^3/\text{sek}, \text{ yoki } 4,4\text{ l/sek}$$

Endi  $1$  sutkada o'tgan suv sarfi hisoblanadi.

$$1\text{ sek} - 4,4\text{ l}$$

$$24\text{ soat yoki } 86400\text{ sek}, -x$$

$$X = \frac{86400 \cdot 4,4}{1,0} = 33160\text{ l yoki } 330\text{ m}^3/\text{sutka}$$

Demak,  $1$  sutkada  $330\text{ m}^3$  suv oqovaga chiqib ketar ekan.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Chipoletti, Tomson suv o'lchash asbobi maketlari, suv o'lchash reykalari, gidrometrik parrak, plakatlar, jadvallar

### Nazorat savollari.

1. Chipoletti suv o'lchash asbobi bilan suv qanday o'lchanadi?
2. Laboratoriya sharoitida Chipoletti suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suv miqdori qaysi formula yordamida aniqlanadi?
3. Tomson suv o'lchash asbobi tarmoqning qaeriga o'rnatiladi?
4. Tomson suv o'lchash asbobidan o'tayotgan suv sarfi qaysi formula yordamida aniqlanadi?
5. Oqova chiqayotgan suv miqdori qanday hisobga olinadi?

## SUG'ORISH TEXNIKASI ELEMENTLARINI HISOBLASH

**Ishning maqsadi** suv taqsimlashda va ekinlarni sug'orishda qo'llaniladigan qurilma jihozlar, sug'orish texnikasi va uning elementlari maqbul ko'rsatkichlarini aniqlashga qaratilgan.

**Ishning mazmuni.** Sug'orilayotgan dala bo'yicha sug'orish meyorini bir tekis taqsimlash va tuproq hisobiy aktiv qatlamini namiytirish, egatlab sug'orish texnikasi elementlarini to'g'ri belgilanganligiga bog'liq va suvning chuqur qatlamlarga sizib, bug'lanib va oqovaga chiqib isrof bo'lishini kamaytirishga imkon beradi. Bundan tashqari, qabul qilingan sug'orish texnikasi elementlari, suvchilar va qishloq xo'jalik mashinalarining unumli ishlashini ta'minlashi lozim.

Ma'lumki, sug'orishning uch xil usuli mavjud: tuproq sathidan yomg'ir latib va tuproq orasidan sug'orish.

Tuproq sathidan sug'orish usuli suvning dala buylab taqsimlanishi xususiyatiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

a) chopiqtalab ekinlar g'o'za, makkajo'xori, kanop va sabzavotlar egatlar orqali sug'oriladi.

b) yoppasiga, sidirg'asiga ekiladigan beda va boshqali g'alla ekinlari pol olib bostirib sug'oriladi.

v) sholi o'simligi chek olib ko'llatib sug'oriladi.

Tuproq sathidan sug'orish uchun sug'orish manbai joylashuviga qarab suv mashinalar yordamida yoki o'zi oqib kelishi mumkin. Agar suv beruvchi kanal sug'oriladigan uchastkadan yuqorida joylashgan bo'lsa, suv o'zi oqib kelishi mumkin, sug'oriladigan uchastkadan pastda joylashgan bo'lsa, suvni nasoslar yordamida ko'tarib berish lozim.

Yomg'irlatibh sug'orish barcha qishloq xo'jalik ekinlari g'o'za, beda va g'allani sug'orishda qo'llanadi va tuproq sathidagi sug'orishdan shu bilan farqlanadiki, bunda tuproqgina emas, balki havoning er ustki qatlami namlanadi va suv dala yuzasiga yomg'ir tomchisi sifatida tushadi. Yomg'irlatishda «KDU-55», «DDN-70», «DDA-100 MA», «Dnepr», «Fregat», «Voljanka» va boshqa tipdagi yomg'irlatish kurilmalari va mashinalari qo'llaniladi.

Tuproq orasidan sug'orish, tuproqni namiqtirishning istiqbolli usuli hisoblanadi. Suv 45-50 sm chuqurlikka maxsus yotqizilgan, har 8-10 sm da yonlama teshikchalari bo'lgan, diametri 20-30 mm li quvurlar orqali o'tadi. Suv o'z og'irligi ta'siri ostida teshikchalardan oqib chikadi va kapillyarlar orqali yuqoriga ko'tarilib, tuproqning aktiv qatlamini namlaydi.

Sug'oriladigan dehqonchilik amaliyotida tuproq sathidagi sug'orish usuli egatlar orqali, pol olib bostirib, ko'llatib sug'orish eng ko'p tarqalgan.

Sug'oriladigan uchastkaning maqbul kattaligi o'simliklarni parvarishlash shart-sharoitlaridan kelib chiqib belgilanadi. Sug'oriladigan uchastkaning o'lchamlari sug'orish tizimining joylashuvi va dalaning tekisligiga bog'liq bo'ladi. Muvaqqat ariqlar soni va ularning oraliq masofasi shunday shart-sharoitga ko'ra aniqlanadi, toki bunda ariqqa biriktirilgan maydonni sug'orish ikki kundan oshmasin va muvaqqat ariqning uzani yuvilib ketmasin.

Egatga oqizilayotgan suv sarfi, oqim miqdori, tuproqni suv o'tkazuvchanligi, nishablik, qatorlar orasi kengligi va egat uzunligiga qarab 0,1 dan to 2,5 l/s ga kadar olish mumkin. Egatlarga suv oqizish

uchun o'qariq yoki muvaqqat ariqdagi suv sathi, sug'oriladigan dala yuzasidan 5-10 sm baland bo'lishi kerak.

Egatlarga suv tarash qog'oz parchalari, chim, naychalar yoki sifonlar yordamida amalga oshiriladi.

Sug'orish egatining uzunligi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$L_e = 10000 \cdot \frac{Q_s \cdot t_s}{m \cdot a}, \text{ metr,}$$

bu yerda:  $L_e$  – egat uzunligi, m;

$m$  – sug'orish meyor,  $m^3/ga$ ;

$Q_s$  – egatning suv sarfi, ya'ni oqim miqdori, l/s;

$t_s$  – egatga suv oqizishning davom etish muddati, min;

10000 – o'zgarmas miqdor;

$a$  – qatorlar orasi kengligi, m;

Egatning suv sarfi  $Q_s$  suvning egat orqali oqish tezligiga ko'ra aniqlanadi. Suv sarfi kam va egat uchun bo'lganda tuproqning ortiqcha zaxlashi va egat boshida suvning filtratsiyaga ko'p yo'qolishi hamda oxirida yaxshi zahlanmasligi kuzatiladi. Egatga suv sarfining ko'paytirilishi tuproq va o'g'itlarning yuvilib ketishiga hamda oqova ko'p chiqishi tufayli suvdan foydalanish ko'effitsientini pasayishiga sabab bo'lishi mumkin. Sug'orish texnikasi elementlarini noto'g'ri tanlash, suvdan foydalanish ko'effitsientini pasayishiga, sug'orishga mehnat sarfini ko'payishiga, tuproq eroziyasi va boshqa salbiy xodisalar ro'y berishiga olib keladi.

Egatning suv sarfini quyidagi empirik ifoda bo'yicha aniqlas mumkin:

$$Q_s = 1,28 \times h \times \sqrt{i},$$

bunda,  $Q_s$  – egatning suv sarfi, l/s;

$h = 0,6 \cdot N - 2\Delta$  – egatning suv to'lish chuqurligi, sm;

$i$  – egat tubi nishabi;

$N$  – egatning umumiy chuqurligi /pushta tepasidan tubigacha/, sm;

$\Delta$  – dala yuzasini tekislash aniqligi, sm;

Nishabligi pichan sug'orish uchastkalarida er yuzasi tekislik aniqligi  $\pm 2-3$  sm bo'lishi lozim. Egatning suv to'lish chuqurligini 40-jadval ma'lumotlari bo'yicha olish mumkin.

**Tekislik aniqligi hisobga olingan holda egatning suv to'lish chuqurligi qiymati (S.N.Rijov)**

| Qator orasi kengligi, sm | Egatning umumiy chuqurligi, sm | Tekislik aniqligida egatdagi suv chuqurligi, sm |     |     |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|-----|-----|
|                          |                                | + 3                                             | + 4 | + 5 |
| 60                       | 18                             | 8                                               | 7   | 6   |
| 80                       | 23                             | 11                                              | 10  | 9   |
| 90                       | 27                             | 13                                              | 12  | 11  |

**1-masala.** Agar g'o'za qator oralig'i 60 sm, sug'oriladigan uchastka nishabligi 0,001, tekislik aniqligi  $\pm 3$  sm bo'lsa, har bir egatga beriladigan suv miqdorini aniqlang.

**Yechish.** Ma'lumotlariga asosan, egatdagi suv qatlami chuqurligi 8 sm bo'lishi lozim, shunga ko'ra egatga beriladigan suv miqdori quyidagiga teng bo'ladi:  $q_b = 1,28 \times h \times \sqrt{i} = 1,28 \times 8 \times \sqrt{0,001} = 1,28 \times 8 \times 0,0316 = 0,32$  l/s,

Egatga beriladigan suv miqdori ( $q_b$ ) ni sug'orish meyori ( $m$ ), sug'orishning davom etish muddati ( $t$ ) va bir paytda sug'orilayotgan egatlar soni bo'yicha ham aniqlash mumkin. Tarkibida chirindi (**gumus**) ko'p bo'lgan unumdor o'tloqi tuproqlar uchun egatga suv sarfini 20-25 foiz oshirish mumkin.

**2-masala.** O'rtacha mexanik tarkibli bo'z tuproqlarda g'o'za qator orasi kengligi 90 sm, sug'oriladigan uchastka uzunligi 60 m va kengligi ( $V$ ) 240 m, sug'orish meyori 1000 m<sup>3</sup>/ga, uchastkani sug'orish davomiyligi 0,003, sug'orish egatning yonbag'ri qiyaligi ( $m$ ) 1:1,5, filtratsiya koeffitsienti ( $K_f$ ) 0,05 m/kun, egat boshida suv to'lish chuqurligi ( $h$ ) 0,08m bo'lgan sharoit uchun sug'orish egati uzunligi ( $l_b$ ) va uchastkani sug'orishning davom etish muddati aniqlansin.

Egatni suv oqadigan qismining ko'ndalang kesim yuzasi ( $W_b$ ) quyidagiga teng:

$$W_b = (v_b + m \times h) \times h = (0,1 + 1,5 \times 0,08) \times 0,08 = 0,0176 \text{ m}^2$$

Egatning namlanish parametri:

$$S = v + 2 h \sqrt{1 + m^2} = 0,1 + 2 \times 0,08 \sqrt{1 + 1,5^2} = 0,388 \text{ m}^2$$

Egatning gidravlik radiusi:

$$R = \frac{W}{S} = \frac{0,0176}{0,388} = 0,045 \text{ m.}$$

Maning bo'yicha tezlik koeffitsienti:

$$C = \frac{1}{0,03} \times R^{1/6} = 33,3 \cdot 0,044^{1/6} = 33,3 \cdot 0,278 = 9,25;$$

Bu holda, egat boshida suv oqimi tezligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$V = C \sqrt{R \cdot I} = 9,25 \sqrt{0,044 \cdot 0,003} = 0,1 \text{ m/s.}$$

Egatning suv sarfi:

$$Q = W_b \times V = 0,0176 \times 0,1 \times 0,075 = 0,0018 \text{ m}^3/\text{s} = 1,8 \text{ l/s}$$

yoki  $3600 \times 0,0018 = 6,48 \text{ m}^3/\text{soat}$ .

Egatga suv oqizishning davom etish muddatini 7,5 soatga teng deb qabul qilishgan holda, sug'orish egati uzunligini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlash mumkin:

$$l_g = \frac{3600 \times q_b \times t_b}{m \times a} = \frac{3600 \times 6,48 \times 7,5}{1000 \times 0,9} = 195 \text{ m,}$$

bu yerda:  $l_g$  - sug'orish egati uzunligi, m;

$q_b$  - suv sarfi,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$t_b$  - egatga suv oqish davri muddati, soat;

$m$  - sug'orish meyori,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;

$a$  - qator orasi kengligi, m.

Agar sug'orish uchastkasining uzunligi 960 m ga teng bo'lsa, bu holda sug'orishning ko'ndalang sxemasida uchastkadagi muvaqqat ariqlar soni quyidagicha bo'ladi:

$$n_{Lo} = \frac{l_y}{l_b} = \frac{960}{195} = 4,9,$$

bu yerda:  $n_{Lo}$  - muvaqqat ariqlar soni;

$l_y$  - sug'orish uchastkasi uzunligi, m.

$l_b$  - muvaqqat ariqlar orasidagi masofa yoki sug'orish egati uzunligi, m.

Maydoni 23,04 ga 960 m x 240 m uchastkani har gektariga 1000 m me'yorda 1 marta sug'orish uchun berilishi lozim bo'lgan suv miqdori  $\sum W = 23,04 \text{ ga } 1000 \times \text{ga}/\text{m}^3 = 23040 \text{ m}^3$  ni tashkil qiladi.

Masala sharti bo'yicha, uchastkani sug'orish davomiyligi ikki kundan oshmasligi lozim, shunda muvaqqat ariqning suv sarfini, suvni filtratsiyaga yo'qolishini hisobga olmagan holdagi miqdori.

$$Q = \frac{\sum W}{3600 \times t_{nx} \times n_{Lo}} = \frac{23040}{3600 \times 48 \times 2} = 661 \text{ l/s ga teng.}$$

Agar, egatga suv sarfini 1,8 l/s ga teng deb olinsa, unga muvaqqat ariq bo'yicha bir paytda suv olishi mumkin bo'lgan egatlar soni quyidagiga teng:

$$n^1 = \frac{Q_{Lo}}{q_b} = \frac{66}{1,8} = 36 \text{ ta egat,}$$

bu yerda:  $Q_{Lo}$  - muvaqqat ariq suv sarfi, l/s;

$q_b$  - egatning suv sarfi, l/s;

O'qariq uzunligi 240 m bo'lganligidan egatlarning umumiy soni

$$nb = \frac{V}{a} = \frac{240}{0,9} = 266 \text{ ta bo'ladi.}$$

Suv bir paytda 36 egatga oqizilishi sababli, har bir o'qariq bo'yicha suv taqsimlash:

$$T = \frac{nb}{n_b^1} = \frac{266}{36} = 7 \text{ ta takroriylikda amalga oshiriladi.}$$

Bitta muvaqqat ariqqa berkitilgan maydonni sug'orish

$$t_{lo} = \frac{23,04 \times m}{4 \times 86,4 \times Q_{lo}} = \frac{23,04 \times 1000}{86,04 \times 4 \times 56} = 24 \text{ soat va hamma sug'orish}$$

maydonini sug'orish 2 kun davom etadi.

**Kerakli jihoz va materiallar:** *Jadvallar, plakattlar, maketlar.*

**Nazorat savollari.**

1. Sug'orishni qanday va necha xil usullari mavjud?
2. Tuproq sathidan sug'orish usullarini ayting?
3. Egatning suv sarfi qanday aniqlanadi?
4. Muvaqqat ariqlar sonini aniqlash qanday olib boriladi?

## SUG'ORISH GIDROMODULI GRAFIGINI TUZISH

**Ishning maqsadi** fermer xo'jaliklarida parvarish etilayotgan ekinlarning sug'orish rejimini to'g'ri belgilash, suv taqsimlashda va ekinlarni sug'orish samaradorligini oshirish uchun qo'llaniladigan sug'orish gidromoduli grafigini tuzishni o'rganishdan iborat.

**Ishning mazmuni.** Xo'jalikda yetishtirilayotgan ekinlarni sug'orish rejimi, alohida-alohida belgilangandan so'ng, almashlab ekish tarkibiga kiruvchi barcha ekinlarning sug'orish rejimlari umumlashtiriladi, ya'ni o'suv davri davomida almashlab ekish dalasi uchun talab etilayotgan suv sarfi dinamikasi aniqlanadi. Bu tadbir sug'orish tarmoqlarini gidravlik hisoblash va ular orqali qabul qilinadigan suvning hisobiy va amaldagi sarflarini belgilash maqsadida amalga oshiriladi.

Xo'jalikda parvarish etilayotgan ekinlarning sug'orish rejimini gidromodul grafigi yordamida aks ettiriladi.

**Sug'orish gidromoduli** - bu bir gektar maydonga 1 sek da beriladigan litr hisobidagi suv miqdori (1/sek ga) bo'lib, u ( $q$ ) quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q = \frac{m}{86,4 \cdot \tau} = l/s,$$

bu yerda:  $Q$  - sug'orish gidromoduli, l/s. ga;

**m** - sug'orish me'yori  $m^3/\text{ga}$ ;  
**t** - sug'orishning davomiyligi, kun.

### Topshiriqlar.

**1-masala.** G'o'zani sug'orish me'yori  $900 \text{ m}^3/\text{ga}$ , sug'orish davomiyligi 10 kun bo'lsa, sug'orish gidromodulini aniqlang.

**Yechish.**  $q = m/86,4 \cdot t = 900/86,4 \cdot 10 = 1,042 \text{ l/sek ga}$ .

Almashlab ekishdagi ayrim ekin turi uchun sug'orish gidromoduli quyidagicha aniqlanadi:

$$d = \frac{a \cdot m}{86,4 \cdot t} = l/s. \text{ga},$$

bu yerda: **d**-ayrim ekin turi;

**m**-shu ekinni sug'orish me'yori,  $m^3/\text{ga}$ ;

**t**-sug'orishlarning davomiyligi, kun.

**2-masala.** G'o'zani sug'orish me'yori  $900 \text{ m}^3/\text{ga}$ , sug'orish davomiyligi 10 kun va g'o'za maydoni ekinlar strukturasida 70 % ( $a=0,7$ ) ni tashkil etsa, keltirilgan sug'orish gidromodulini aniqlang.

**Yechish.**  $q_k = m \cdot a/86,4 \cdot t = 900 \cdot 0,7/86,4 \cdot 10 = 0,72 \text{ l/sek ga}$ .

Almashlab ekishdagi barcha ekinlar uchun sug'orish gidromoduli alohida ekinlarning gidromodullarini jamlash orqali aniqlanadi. Buning uchun qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish rejimlari jadvali (qaydnomasi) asosida gidromodul grafiklari tuziladi. Jadvalda ekin turi, uni almashlab ekishda tutgan o'rni (*a*), sug'orishlarning tartib raqami, sug'orish ( $m_{nt}$ ,  $m^3/\text{ga}$ ) va mavsumiy sug'orish me'yorlari ( $M_{nt}$ ,  $m^3/\text{ga}$ ), sug'orish muddatlari (har bir sug'orishni boshlash va yakunlash sanalari), sug'orishlarning o'rtacha kuni, sug'orish davomiyligi (**kun**), sug'orishlar orasidagi davr (**kun**), sug'orish gidromoduli ordinatasi (**q**) aks ettiriladi. Gidromodul grafigi millimetrli qog'ozda tuziladi. Uning vertikal o'qi bo'yicha aniqlangan gidromodul kattaliklari (1 sm da 0,1 l/sek ga) va gorizontall o'qi bo'yicha ekinlarni sug'orish muddatlari (1 mm - 1 kun) joylash-tiriladi. Agar bir necha ekinlarni sug'orish muddatlari bir-biriga to'g'ri kelib qolsa, ularning sug'orish gidromodullari jamlanadi va grafikda umumiy holda ko'rsatiladi: iy oyining 1- o'n kunligida g'o'za uchun sug'orish gidromoduli 0,69 l/sek ga ga, beda uchun - 0,32 va makkajo'xori uchun 0,17 l/sek ga ga teng bo'lsa, ushbu o'n kunlikda sug'orish gidromoduli ordinatasi 1,18 l/sek ga ( $0,69+0,32+0,17$ ) ni tashkil qiladi. Barcha ekinlarning gidromodul (**b**) kattaliklari grafikka qo'yib chiqilganda suvga bo'lgan ehtiyoj o'suv davri davomida bir xilda bo'lmashligini - sug'orish gidromoduli grafigi

ordinatasining keskin farq qilishini ko'rish mumkin. Bunday gidromodul grafigi **tabaqalashtirilmagan grafik deb** yuritiladi. Agar suv shu grafik asosida uzatiladigan bo'lsa sug'orishni tashkil etish va o'tkazish, sug'orish va qishloq xo'jaligi texnikalaridan, sug'orish tarmoqlari va ulardagi gidrotexnika inshootlaridan foydalanish juda murakkablashib ketadi.

Sug'orish tarmoqlari orqali sug'oriladigan dalalarga suv uzatish rejimini tartibga solish maqsadida gidromodul **(b)** grafigi tabaqalashtirilib chiqiladi. Bunda, sug'orish muddatlari va davomiyligini, shuningdek, sug'orish me'yorlarini o'zgartirish orqali, mavsum davomida solishtirma suv sarfining notekislik koeffitsientini eng kam qiymatga tushirishga harakat qilinadi. Masalan, sug'orish kun davomida emas, balki 16 soat davomida o'tkazilsa, sug'orish gidromoduli va shunga bog'liq holda sug'orish tarmog'ining suv sarfi (l), 5 marotaba ortadi. Demak, tarmoqlarning o'lchamlari tegishlicha oshirilishi lozim. Lekin, bunday o'zgartirishlar ma'lum bir ekin turi uchun tuproq namligini yo'l qo'yiladigan miqdorlarini ta'minlay oladigan chegaralarda amalga oshiriladi.

G'o'zani sug'orish davomiyligi 7-15 kungacha, beda - 4-16, bahori va kuzgi bug'doy - 10-12, makkajo'xori - 6-12 va sabzavot ekinlari, kartoshka va qand lavlagini sug'orish davomiyligi 8-12 kungacha o'zgartirilishi mumkin. G'o'zani sug'orishlarning o'rtacha kunini 3-4 kunga, makkajo'xori, beda, sabzavot ekinlarinikini 4-5 kunga o'zgartirishga ruxsat etiladi. Almashlab ekish dalasidagi barcha ekinlarni sug'orishlar orasidagi davrini 5-7 kungacha uzaytirish yoki qisqartirish mumkin. Ekinlarni sug'orish me'yorlarini 100-200 m<sup>3</sup>/ga ga o'zgartirish tuproq namligiga kuchli ta'sir etmaydi. Bunda, asosiy e'tibor tabaqalashtirilmagan gidromodul grafigi bo'yicha ma'lum muddat uchun  $q_1 \cdot t_2$  ko'paytma tabaqalashtirilgan grafik bo'yicha  $q_1 \cdot t_2$  ko'paytmaga teng bo'lishi yoki juda yaqin bo'lishini ta'minlashga qaratilmog'i lozim.

Sug'orish davomiyligi 1 kun yoki 0,5 kun miqdorida yaxlitlangan holda  $t = a \cdot m / 86,4 \cdot q_{or}$  ifodasi yordamida hisoblanadi. Yaxlitlangan sug'orish davomiyligi  $q = a \cdot m / 86,4 \cdot t$  ifodasiga qo'yilib, ma'lum darajada aniqlik kiritilgan gidromodul aniqlanadi. Ushbu hisoblashlar barcha ekin turlari va sug'orishlar bo'yicha o'tkaziladi hamda *tabaqalashtirilgan gidromodul grafigi* tuziladi. Bu yerda bir vaqtda bitta yoki ikkitadan ortiq bo'lmagan ekinni sug'orish rejalashtirilishi maqsadga muvofiqdir. Sug'orish muddatlariga qat'iy rioya qilish, iloji bo'lmagan taqdirdagina sug'orishlarni bir-ikki kun oldin boshlash

mumkin. Sug'orish davomiyligi uni faqat qisqartirish yo'li bilan o'zgartirilishi lozim.

Barcha talablarga javob bera oladigan holda tabaqalashtirilgan gidromodul grafigi sug'orish tarmog'i orqali suvni deyarli bir xilda uzatish imkonini berib, uning foydali ish koeffitsientini oshirishni ta'minlaydi.

Sug'orish tarmog'i orqali almashlab ekish dalasidagi barcha ekinlarni sug'orish uchun talab etilayotgan umumiy suv sarfi-sug'orish tarmog'ining hisobiy suv sarfi ( $Q_{nt}^{max}$ , 1/sek) sug'orish gidromodulining eng katta qiymati ( $q_{max}$ , 1/sek) ni umumiy maydon ( $F$ , ga) ga ko'paytirish orqali hisoblanadi:

$$Q_{nt}^{max} = q_{max} * F$$

Sug'orish tarmog'ida bo'ladigan suv isrofgarchiliklarni ham hisobga olgan holdagi suv sarfi ( $Q_{br}^{max}$ , 1/sek) esa quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{br}^{max} = Q_{nt}^{max} / \eta,$$

bu yerda:  $\eta$  - sug'orish tarmog'ining foydali ish koeffitsienti.

Demak, sug'orish gidromoduli almashlab ekishdagi ekinlar uchun umumiy suv sarfi va sug'orish tarmoqlari hamda ulardagi gidrotexnik inshootlarning o'lchamlarini o'zaro muqobillashtiruvchi zveno (bo'g'in) bo'lib hisoblanadi.

#### Nazorat savollari.

1. Sug'orish gidromoduli deb nimaga aytiladi?
2. Tabaqalashtirilmagan gidromodul grafigi nima?
3. Tabaqalashtirilgan gidromodul grafigi nima?
4. Sug'orish gidromoduli grafigini tuzishdan maqsad nimada?

### XO'JALIKDA SUVDAN FOYDALANISH REJASINI TUZISH

**Ishning maqsadi** fermer xo'jaliklarda parvarish etilayotgan ekinlarni sug'orish uchun suv taqsimlashda xo'jalik suvdan foydalanish rejasini tuzishni o'rganishdan iborat.

**Ishning mazmuni.** Suvdan foydalanish rejasi mo'l va sifatli hosil yetishtirish, sug'orish suvlaridan samarali foydalanish maqsadida, xo'jalikning ishlab chiqarish va moliya rejasi bilan bir vaqtda tuziladi hamda uning tarkibiy qismi hisoblanadi. Suvdan foydalanishning bosh vazifasi – yerga ishlov berish va o'simliklarni parvarishlashga doir ishlar bilan muvofiqlashtirilgan holda o'stirilayotgan barcha ekinlar uchun sug'orish muddatlari va me'yorlarini belgilashdan iboratdir.

Suvdan foydalanish rejasida barcha ekinlarni sug'orish uchun sarf bo'ladigan suv, talab qilinadigan suvchilar soni va qator oralariga ishlov berish, egatlar olish va mineral o'g'itlar solishda zarur bo'ladigan qishloq xo'jalik mashinalari soni belgilab qo'yiladi.

Fermer xo'jaliklarining suvdan foydalanish rejasini tuzishda quyidagilar asos qilib olinadi:

1). xo'jalikning 1:10000 masshtabli plani, unda quyidagilar ko'rsatilgan bo'lishi lozim:

a). sug'orish shaxobchalari, suv olish, taqsimlash va o'lchash qiymatlari;

b). sug'oriladigan maydonlarning chegaralari va raqamlari;

v) fermer xo'jaliklarining chegaralari, ekinzorlarning joylashuvi;

g). yo'llar va ixota daraxtlarning joylashuvi;

2). xo'jalikning tuproq-meliorativ xaritasi va gidromodul rayonlashtirishning 1:10000 yoki 1:25000 masshtabli xaritasi;

3). parvarishlanadigan barcha ekinlar uchun sug'orish rejimi qaydnomasi (sug'orish rejimi jadvali);

4). obektning barcha tumanlari uchun gidromodul grafiklari.

Eng avvalo, topshiriq tuziladi, ya'ni dekadalar bo'yicha barcha ekinlarni sug'orish uchun suv sarfi belgilanadi. Masalan, fermer xo'jaligi VI gidromodul rayonda joylashgan bo'lib, uning umumiy maydoni 740 ga, jumladan, g'o'za maydoni 500 ga, beda 150 ga, makkajo'xori maydoni 70 ga va tomorqa maydoni 20 gektarni tashkil etadi. Qabul qilingan sug'orish rejimi asosida har bir dekadada ekinlarning sug'orilishi lozim bo'lgan maydoni ( $F_1$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$F_1 = (F_{um}/t) \cdot t_1$$

bu yerda:  $F_{um}$  – ekinning umumiy maydoni, ga;

$t$  – sug'orish davomiyligi, kun;

$t_1$  – ekinni dekadada sug'orish davomiyligi, kun.

Formula asosida iyun oyining ikkinchi dekadasida sug'orilishi lozim bo'lgan g'o'za maydoni quyidagiga teng bo'ladi:

$$F_1 = (F_{um}/t) \cdot t_1 = (500/25) \cdot 10 = 200 \text{ ga.}$$

Professor H.A.Ahmedov tuzgan jadvalda sug'orish me'yoriga bog'liq ravishda 1-9 gektar maydonni sug'orish uchun sekundiga sarflangan  $t$  (litrlar) hisobidagi suv berilgan.

Ekinlarni sug'orishda suvning dekadalik sarfini (suv yetkazib berishni) aniqlash uchun o'n kun davomida sug'oriladigan maydon

gidromodulining o'rtacha dekadalik hisobga olingan ordinatasiga ko'paytirish lozim.

43-jadvalda berilgan ma'lumotlardan foydalanib, quyidagi shartlarga ko'ra iyun oyining ikkinchi dekadasi uchun suv sarfini ( $Q$ ) hisoblang.

a) g'o'za maydoni 200 ga, sug'orish me'yori ( $m$ ) – 1200 m<sup>3</sup>/ga;

b) beda maydoni 71 ga, sug'orish me'yori – 1500 m<sup>3</sup>/ga;

v) makkajo'xori maydoni 47 ga, sug'orish me'yori – 1200 m<sup>3</sup>/ga;

g) tomorqa maydoni 20 ga, o'rtacha sug'orish me'yori – 1000 m<sup>3</sup>/ga

Buni aniqlash uchun quyidagi amallar bajariladi, ya'ni sug'orish me'yori 1200 m<sup>3</sup>/ga bo'lganda 1 ga g'o'za uchun dekadalik suv sarfi 1,38  $\ell$ , 200 ga uchun esa  $1,27 \cdot 200 = 278 \ell/\text{sek}$ , 71 ga bedazor uchun  $1,73 \cdot 71 = 122,8 \ell/\text{sek}$ , 47 ga makkajo'xoriga  $1,38 \cdot 47 = 64,9 \ell/\text{sek}$ , tomorqa ekinlarini sug'orish uchun talab etilayotgan suv miqdori 1 apreldan 30 sentyabrgacha har gektaga o'rtacha  $1,15 \cdot 20 = 23 \ell/\text{sek}$  ni tashkil etadi. Demak, 200 ga g'o'za, 71 ga beda va 47 ga makkajo'xori va 20 ga tomorqa maydonini sug'orish uchun umumiy dekadalik suv sarfi 488,7  $\ell/\text{sek}$ , ya'ni  $278 + 122,8 + 64,9 + 23 = 488,7$ .

Ko'rsatilgan almashlab ekishdagi ekinlarni sug'orish uchun xo'jalikka taxminan 488,7  $\ell/\text{sek}$  suv (netto) yetkazib berish talab qilinadi. Suvning netto sarfi bo'yicha, brutto sarfini aniqlash mumkin. Buning uchun ayrim kanal, kanallarning va butun xo'jalik ichki sug'orish tizimlarining foydali ish koeffitsientini bilish zarur.

Foydali ish koeffitsientini (FIK) aniqlashda, suvning kanallardan filtratsiyalanib yo'qolishi hisobga olinadi, uning qiymati kanalning suv sarfiga, kanal qurilgan tuproqlarning suv o'tkazuvchanligiga, sizot suvlarining chuqurligiga, kanallarning ishlash muddatiga, suvdagi loyqa zarralarning miqdoriga (loyqalari ko'p bo'lgan kanallardan suv kam filtrlanadi), kanalning qurilgan vaqtiga (yangi kanallardan suv filtratsiyaga ko'proq yo'qoladi) bog'liq.

Kanalning foydali ish koeffitsienti – bu uning netto sarfining brutto sarfiga nisbatidir:

$$\eta = \frac{Q_{\text{netto}}}{Q_{\text{brutto}}} = \frac{Q_{\text{brutto}} - \sum S}{Q_{\text{brutto}}}$$

bu yerda:  $\sum S$  – kanalda suv yo'qolishi,  $\ell/\text{sek}$ .

## 43-jadval

Sug'orish me'yori va sug'oriladigan maydonga ko'ra o'n kunliklar bo'yicha suv sarfi, l/sek. (H.A.Ahmedov ma'lumoti)

| Sug'orish me'yori, m <sup>3</sup> /ga | Maydon, ga |      |      |      |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------|------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                       | 1          | 2    | 3    | 4    | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
| 600                                   | 0,69       | 1,38 | 2,07 | 2,76 | 3,45  | 4,14  | 4,83  | 5,52  | 6,21  |
| 700                                   | 0,81       | 1,62 | 2,43 | 3,24 | 4,05  | 4,86  | 5,67  | 6,48  | 7,29  |
| 800                                   | 0,93       | 1,86 | 2,68 | 3,72 | 4,65  | 5,88  | 6,51  | 7,94  | 8,37  |
| 900                                   | 1,04       | 2,08 | 3,15 | 4,16 | 5,20  | 6,24  | 7,28  | 8,32  | 9,36  |
| 1000                                  | 1,15       | 2,30 | 3,45 | 4,90 | 5,75  | 6,90  | 8,05  | 9,20  | 10,35 |
| 1100                                  | 1,27       | 2,54 | 3,81 | 5,08 | 6,35  | 7,62  | 8,89  | 10,16 | 11,43 |
| 1200                                  | 1,38       | 2,76 | 4,14 | 5,52 | 6,90  | 8,28  | 9,66  | 11,04 | 12,42 |
| 1300                                  | 1,50       | 3,00 | 4,50 | 6,00 | 7,50  | 9,00  | 10,5  | 12,00 | 13,50 |
| 1400                                  | 1,62       | 3,24 | 4,86 | 6,48 | 8,10  | 9,72  | 11,34 | 12,96 | 14,58 |
| 1500                                  | 1,73       | 3,46 | 5,19 | 6,92 | 8,65  | 10,38 | 12,11 | 13,84 | 15,57 |
| 1600                                  | 1,85       | 3,70 | 5,55 | 7,40 | 9,25  | 11,10 | 12,95 | 14,80 | 16,65 |
| 1700                                  | 1,96       | 3,92 | 5,88 | 7,84 | 9,80  | 11,76 | 13,72 | 15,68 | 17,64 |
| 1800                                  | 2,08       | 4,16 | 6,24 | 8,16 | 10,40 | 12,48 | 14,40 | 16,32 | 18,56 |
| 1900                                  | 2,20       | 4,40 | 6,60 | 8,80 | 11,00 | 13,20 | 15,40 | 17,60 | 19,80 |
| 2000                                  | 2,30       | 4,60 | 6,90 | 9,20 | 11,50 | 13,80 | 16,10 | 18,40 | 20,70 |

Agar xo'jalik suv taqsimlagichining (R-7-2) FIKi 0,70 ga teng deb olinsa, unda kanalning brutto sarfi

$$Q_{\text{brutto}} = \frac{488,7}{0,70} = 698,13 \text{ l/sek. bo'ladi.}$$

Shunday qilib, iyun oyining ikkinchi dekadasi 200 ga g'o'za, 71 ga beda, 47 ga makkajo'xori va 20 ga tomorqa ekinlarini sug'orish uchun R-7-2 tarmog'iga 698,1 l/sek suv taqsimlanishi kerak, bu esa xo'jalikka ushbu dekadada 488,7 l/sek suv tushishini ta'minlaydi.

Har bir dekada bo'yicha talab qilinadigan suv miqdori shu tartibda hisoblab chiqilib, tuman sug'orish tizimlari boshqarmasiga quyidagi shakldagi talabnoma beriladi.

## 44-jadval

Xo'jalikka suv olish uchun talabnoma

| Suv taqsimlagich | Ekin turi | May - doni, ga | Suv taqsimlash muddati |        | Talab qilinayotgan suv miqdori, l/sek | Xo'jalik tarmog'ining FIK | Taqsimlanishi lozim bo'lgan suv miqdori |                     |
|------------------|-----------|----------------|------------------------|--------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
|                  |           |                | -dan                   | -gacha |                                       |                           | l/sek                                   | m <sup>3</sup> /sek |
| R-7-2            | G'o'za    | 200            | 10.                    | 20.    | 278,0                                 | 0,70                      | 397,1                                   | 0,397               |
|                  | Beda      | 71             | VI                     | VI     | 122,8                                 |                           | 175,4                                   | 0,175               |

|       |                    |     |  |       |      |       |       |
|-------|--------------------|-----|--|-------|------|-------|-------|
|       | Mak-<br>kajo'-xori | 47  |  | 64,9  |      | 92,7  | 0,927 |
|       | Tomor-qa           | 20  |  | 23,0  |      | 32,8  | 0,328 |
| Jami: |                    | 338 |  | 488,7 | 0,70 | 698,1 | 0,698 |

Suvdan foydalanish rejasini bajarish, suvchilar soni va ularning mehnat unumdorligiga bog'liq. Suvchilarning mehnat unumdorligi ariq orqali oqizilayotgan suv sarfi qiymatiga va sug'orish texnikasi elementlariga ( $\ell_b$ ,  $a$ ,  $q_b$ ) ko'ra aniqlanadi. Agar yetkazib berilayotgan suv kam bo'lsa, suvchi ish hajmi bilan to'liq ta'minlanmaydi. Basharti, ariq orqali haddan tashqari suv ko'p yetkazilib berilsa, bunda suvchi undan to'liq foydalana olmaydi, natijada suvdan foydalanish koeffitsienti keskin pasayadi. Shuning uchun, bir nafar suvchi muvaffaqiyatli boshqarishi mumkin bo'lgan suv oqimini ( $Q$ ) aniqlash zarurati tug'iladi. U quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = q_b \cdot n_b = \frac{\omega \cdot m}{3,6 \cdot t}$$

bu yerda:  $q_b$  – egatga oqizilayotgan suv miqdori,  $\ell/\text{sek}$ ;

$n_b$  – bir vaqtda suv taralgan egatlar soni;

$\omega$  – bir smenada sug'oriladigan maydon, ga;

$m$  – sug'orish me'yori,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;

$t$  – smena ish vaqti, soat.

Smena ish vaqti 10 soat bo'lganda, suvchining smenalik mehnat unumdorligi 0,8 dan 1,4 gektar atrofida bo'ladi.

Chopiq qilinadigan ekinlarni kun davomida sug'oriladigan maydoni tuproq yetilishi bilan qator orasini ishlashni (kultivatsiya) o'z vaqtida o'tkazish shart-sharoitiga qarab aniqlanadi. Bunga esa, sug'orishlarni tuproqning qurib (qaqrab) qolmasligini ta'minlaydigan ishlov berishlar bilan muvofiqlashtirish orqali erishiladi.

G'o'za, kanop, makkajo'xori va sabzavotlar kabi chopiq qilinadigan ekinlar uchun o'z vaqtida qator orasiga ishlov berish juda muhimdir.

Sug'orishdan keyin, tuproqqa o'z vaqtida ishlov berish, uning suvhavo va oziqlanish rejimlari saqlanishini ta'minlaydi, suvning bug'lanib isrof bo'lishiga va tuproqning ustki qatlamlariga tuzlarning ko'tarilishiga yo'l qo'ymaydi. Sug'orishlarni va sug'orishlardan keyin tuproqqa ishlov berishlarni muvofiqlashtirish, almashlab ekish massivi va fermer xo'jaliklari uchun o'tkaziladi. Tuproqni ishlash kunlik sug'orishning jami maydonida o'tkazilishi lozim, uning ko'lami kanalning sarfi hamda qator oralariga ishlov berish, egatlar ochish va

mineral o'g'itlar solishda ishlatiladigan chopiq traktorlari mavjudligiga bog'liq bo'ladi.

Belgilangan maydonni sug'orish uchun suv sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = \frac{\omega \cdot m}{86,4 \cdot t}$$

bu yerda:  $Q$  – kanalning suv sarfi,  $\ell/\text{sek}$ ;

$\omega$  – ekin maydoni, ga;

$m$  – sug'orish me'yori,  $\text{m}^3/\text{ga}$ ;

$t$  – sug'orish davomiyligi, kun.

**Masalan**, almashlab ekish massivida g'o'za maydoni 360 gektarni tashkil etadi. Agar g'o'zani sug'orish 18 kun davomida tugallansa, sug'orish me'yori  $1100 \text{ m}^3/\text{ga}$  bo'lsa, kanalning suv sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = \frac{\omega \cdot m}{86,4 \cdot t} = \frac{1100 \cdot 360}{86,4 \cdot 18} = \frac{396000}{1555,2} = 254,6 \ell/\text{sek}$$

Demak, kanalning suv sarfi  $254,6 \ell/\text{sek}$  ni tashkil etadi.

Sug'orishning kunlik maydoni 20 ga ( $360:18=20$ ), kanalning suv sarfi  $254,6 \ell/\text{sek}$  bo'lganda, shu maydonni sug'orish uchun zarur bo'ladigan suvchilar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$N = \frac{\omega_{\text{sutka}}}{\omega_c \cdot n_c \cdot t}$$

bu yerda:  $N$  – zarur bo'ladigan suvchilar soni, nafar;

$\omega_{\text{sutka}}$  – kunlik sug'oriladigan maydon, ga;

$\omega_c$  – smenalarning qabul qilingan soni;

$n_c$  – suvchining kunlik ish me'yori, ga;

$t$  – sug'orish davomiyligi, kun.

Agar suvchining bir smenadagi mehnat unumdorligi 1,2 gektar va sug'orish davomiyligi 2 kun deb olinsa, u holda zarur suvchilar soni quyidagicha bo'ladi:

$$N = \frac{20}{1,2 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{20}{2,4} = 8,3 \approx 8 \text{ nafar}$$

Muvaqqat ariqlarning FIK ni hisobga olgan holda dalaga berilishi zarur bo'lgan suv miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = \frac{m \cdot F_{\text{kun}}}{86,4 \cdot \eta}$$

bu yerda:  $Q$  – suv sarfi,  $\ell/\text{sek}$ ;

$m$  – sug'orish me'yori,  $m^3/ga$ ;

$F_{kun}$  – kunlik sug'oriladigan maydon,  $ga$ ;

$\eta$  – kanalning FIK.

Agar kanalning FIK – 0,90, sug'orish me'yori – 1100  $m^3/ga$ , umumiy maydon – 20  $ga$  bo'lsa, suvning filtratsiyaga yo'qolishini hisobga olgan holda, kanalning suv sarfini aniqlashda uning brutto sarfini hisoblash lozim:

$$Q_{brutto} = \frac{Q_{netto}}{\eta} = \frac{m \cdot F_{kun}}{86,4 \cdot \eta} = \frac{1100 \cdot 20}{86,4 \cdot 0,90} = \frac{22000}{77,8} = 282,8 \approx 283$$

$\ell/sek$  ni tashkil etadi.

Agar 20 gektar paxtazorni sug'orishda 8 nafar suvchi ishlashi e'tiborga olinsa, bunda ularning har biri 35-36  $\ell/sek$  ( $283:8=35,4$ ) suvni 80-110 egatga taray oladi.

Ma'lumki, sug'orishlardan keyin tuproqqa o'z vaqtida ishlov berish, xo'jalikdagi mavjud chopiq traktorlari soniga bog'liq. Zarur bo'ladigan chopiq traktorlari sonini hisoblash uchun kunlik sug'oriladigan maydonni bilish, uni chopiq traktorining egatlar ochish va uzunasiga kultivatsiya qilishdagi o'rtacha kunlik ish unumdorligiga bo'lish lozim, ya'ni:

$$n_t = \frac{\Delta\omega \cdot n_i}{(\omega_H + \omega_K) \cdot t}$$

bu yerda:  $n_t$  – zarur bo'ladigan chopiq traktorlari soni;

$\Delta\omega$  – sug'orish va ishlov berish lozim bo'lgan g'o'za maydoni,  $ga$ ;

$n_i$  – ishlov berishlar soni;

$\omega_H$  – egat ochishda chopiq traktorining kunlik ish unumdorligi,  $ga$ ;

$\omega_K$  – kultivatsiya qilishda chopiq traktorining kunlik ish unumdorligi,  $ga$ ;

$t$  – traktorlar yordamida barcha maydon ishlovdan chiqarilishi lozim bo'lgan vaqt, kun.

Formulaga dastlabki ma'lumotlarni qo'yish va chopiq traktorining kunning yorug' davridagi ish unumdorligini kultivatsiya qilishda – 14 gektar, egat ochishda – 16 gektar deb olinsa, u holda zarur bo'ladigan chopiq traktorlari soni quyidagicha aniqlanadi, ya'ni:

$$n_t = \frac{\Delta\omega \cdot n_i}{(\omega_H + \omega_K) \cdot t} = \frac{360 \cdot 3}{(14 + 16) \cdot 20} = \frac{1080}{600} = 1,8 \approx 2 \text{ ta}$$

Demak, o'z vaqtida egatlar ochish va tuproqqa sug'orishdan keyin ikki kultivatsiya qilish uchun xo'jalikka 2 dona chopiq traktori kerak bo'ladi.

**Talabalar uchun topshiriq:**

1. Fermer xo'jaligida jami sug'oriladigan g'o'za maydoni – 240 ga, qabul qilingan rejimga ko'ra g'o'zani 12 kun sug'orish lozim bo'lgan sharoitda, talab qilinadigan suv oqimi va suvchilar sonini aniqlang. Bunda sug'orish me'yori –  $900 \text{ m}^3/\text{ga}$ , smenalik ish me'yori – 1,2 ga, kunlik smenalari soni - 2, kanalning FIK – 0,90.

2. Fermer xo'jaligida jami sug'oriladigan g'o'za maydoni – 240 ga bo'lsa, zarur bo'ladigan traktorlar sonini hisoblang. Bunda sug'orishni 10 kun davomida tugallash nazarda tutilsin, mineral o'g'itlarni solgan holda egatlar ochishda traktorning ish unumi – 10 ga, kultivatsiyada – 12 ga.

3. Fermer xo'jaligida jami sug'oriladigan g'o'za maydoni – 140 ga, qabul qilingan rejimga ko'ra g'o'zani 7 kun sug'orish lozim bo'lgan sharoitda talab qilinadigan suv oqimi va suvchilar sonini aniqlang. Bunda sug'orish me'yori –  $1200 \text{ m}^3/\text{ga}$ , smenalik ish me'yori – 1,3 ga, kunlik smenalari soni - 2, kanalning FIK – 0,86.

#### Nazorat savollari.

1. Fermer xo'jaligida suvdan foydalanish rejasini tuzishning ahamiyati nimada?

2. Xo'jalikning suvdan foydalanish rejasini tuzishda nimalar asos qilib olinadi?

3. Bir dekadada ekinlarning sug'orilish lozim bo'lgan maydon qanday aniqlanadi?

4. Shug'orish uchun zarur bo'ladigan suvchilar soni qanday topiladi?

### TUPROQDAGI TUZLARNING O'RTACHA HAQIQIY VA UMUMIY MIQDORINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqning sho'rlanish darajasi va sho'r yuvish meyorini aniqlash uchun, tuproqdagi tuzlarning o'rtacha haqiqiy va umumiy miqdorini aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproq tarkibida uning massasiga nisbatan 0,3 foizgacha suvda eruvchan tuzlar (qattiq qoldiq) mavjud bo'lsa ham, ular o'simliklarga zararli tasir ko'rsatmaydi. Shuning uchun, bunday tuproqlar **sho'rlanmagan** deb hisoblanadi. Tuproq tarkibidagi tuzlarning miqdoriga qarab tuproqlar quyidagi tasnifga bo'linadi. (45-jadval).

Tuproqning sho'rlanganlik darajasi

| № | Qattiq qoldiq miqdori, % | Sho'rlanishga ko'ra tuproq nomi |
|---|--------------------------|---------------------------------|
| 1 | 0,0-0,3                  | Sho'rlanmagan                   |
| 2 | 0,3-0,8                  | Kuchsiz sho'rlangan             |
| 3 | 0,8-1,2                  | O'rtacha sho'rlangan            |
| 4 | 1,2-2,0                  | Kuchli sho'rlangan              |
| 5 | 2,0 dan ortiq            | Sho'rxok tuproq                 |

Sho'rxok tuproqlardan farqlanuvchi sho'rtob tuproqlar ham uchraydi. **Sho'rtoblar deb**, illyuvial qatlamning tarkibida ko'p miqdorda singdirilgan holatdagi almashinuvchi na'triy, ba'zan esa, ma'lum miqdorda singdirilgan magniy saqlovchi tuproqlarga aytiladi. Sho'rxoklardan farqli o'laroq, sho'rtoblarda oson eriydigan tuzlar eng ustki qatlamda emas, balki birmuncha chuqurroqda joylashgan bo'ladi. (46-jadval).

46-jadval

Tuproqlarning sho'rtoblanish darajasi

| № | Singdirilgan sig'imiga nisbatan, natriy miqdori, % | Sho'rtoblanish darajasiga ko'ra tuproq nomi |
|---|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | <5                                                 | Sho'rtoblanmagan                            |
| 2 | 5-10                                               | Kuchsiz sho'rtoblar                         |
| 3 | 10-20                                              | O'rtacha sho'rtoblar                        |
| 4 | 20-30                                              | Kuchli sho'rtoblar                          |
| 5 | >30                                                | Tipik sho'rtoblar                           |

Har bir sug'oriladigan hududlar tuproqlarining sho'rlanish darajasi miqdoriy ko'rsatgichlarining o'ziga xos ko'rsatgichlari mavjud. **Xloridli tip-sho'rlanishga** kiradigan Mirzacho'l tuproqlari sharoitida g'o'zani ekishdan oldin tuproqda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tuzlar miqdori 0,3-0,4 % yoki xlor bo'yicha 0,01-0,02 % bo'lsa, Farg'ona vodiysining sul'fatli tuproqlarida, bu ko'rsatgichlar tegishli 0,6-0,8 % va 0,3-0,4 % ni tashkil etadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasi va Xorazm viloyati sharoitida tuproq singdiruvchi kompleksida kal'tsiy kation ko'pligi uchun, tuproqda yo'l qo'yiladigan qattiq qoldiq miqdori nisbatan ko'proq bo'ladi. Chunki, kal'tsiy kationi tuproq singdiruvchi kompleksidan natriy kationini doimo siqib chiqarib turadi.

Tuproqqa melorativ baho berish va uning tuz rejimini o'rganish uchun, undagi tuzlarni sifat va miqdorini bilish muhim ahamiyatga egadir. Buning uchun tuproq namunalaridan suvli so'rim tayyorlanib, kimyaviy tahlil qilish yo'li bilan quruq tuproqning massasiga nisbatan tuzlarning foizdagi miqdorlari aniqlanadi. (47-jadval.)

47-jadval

Tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdorini hisoblash

| Tuproq qatlamlari, sm      | Tuz miqdorini tuproq qatlamiga ko'ra hisoblash |         |
|----------------------------|------------------------------------------------|---------|
|                            | quruq qoldiq, %                                | xlor, % |
| 0-5                        | 1,246                                          | 0,090   |
| 5-10                       | 0,950                                          | 0,078   |
| 10-20                      | 0,740                                          | 0,065   |
| 20-30                      | 0,685                                          | 0,060   |
| 30-50                      | 0,612                                          | 0,045   |
| 50-70                      | 0,440                                          | 0,027   |
| 70-100                     | 0,546                                          | 0,030   |
| Jami:                      | 5,219                                          | 0,395   |
| O'rtacha arifmetik miqdori | 0,746                                          | 0,056   |

Tuproq tarkibidagi tuzlarning haqiqiy o'rtacha miqdorini topish uchun, har bir qatlam qalinligini tekshirish asosida shu gorizontlardagi tuz miqdoriga ko'paytirib, olingan ko'paytmalari jamlanib, ko'paytiruvchilarning yig'indisiga bizning misolimizda ko'paytiruvchilar yig'indisi bu tuproq qatlami qalinligiga bo'lish kerak:

$$\lambda o'rt = \lambda_1 \cdot h_1 + \lambda_2 \cdot h_2 + \dots + \lambda_n \cdot h_n,$$

$$h_1 + h_2 + \dots + h_n,$$

bu yerda:  $\lambda$  - gorizontlardagi tuz miqdorlari, %;

$h$  - gorizontlar qalinligi, sm;

48-jadval

Tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdorlarini hisoblash

| Tuproq qatlamlari, sm | Qatlam qalinligi, sm | Qatlam qalinliklari va tuzlar ko'paytmasi |                           |
|-----------------------|----------------------|-------------------------------------------|---------------------------|
|                       |                      | quruq qoldiq %                            | xlor %                    |
| 0-5                   | 5                    | $1,246 \times 5 = 6,230$                  | $0,090 \times 5 = 0,450$  |
| 5-10                  | 5                    | $0,950 \times 5 = 4,750$                  | $0,078 \times 5 = 0,390$  |
| 10-20                 | 10                   | $0,740 \times 10 = 7,400$                 | $0,065 \times 10 = 0,650$ |

|        |    |                            |                           |
|--------|----|----------------------------|---------------------------|
| 20-30  | 10 | $0,685 \times 10 = 6,850$  | $0,060 \times 10 = 0,600$ |
| 30-50  | 20 | $0,612 \times 20 = 12,240$ | $0,045 \times 20 = 0,900$ |
| 50-70  | 20 | $0,440 \times 20 = 8,800$  | $0,027 \times 20 = 0,540$ |
| 70-100 | 30 | $0,546 \times 30 = 16,380$ | $0,030 \times 30 = 0,900$ |
|        |    | 62,650                     | 4,430                     |

Ko'paytmalar yig'indisi: 62,650                      4,430

O'rtacha xaqiqiy miqdor:  $62,650:100=0,627\%$ ;  $4,430:100=0,044\%$

49-jadval

Tuzlarning o'rtacha xaqiqiy miqdorlarini soddaroq aniqlash usuli

| Tuproq qatlami, sm | Qatlam qalinligi, sm | Qatlam qalinligi takroriyliqi | Sulfat ionning qatlamlar qalinligi takroriyliklariga ko'paytmasi |
|--------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 0-5                | 5                    | 1                             | $0,660 \times 1 = 0,660$                                         |
| 5-15               | 10                   | 2                             | $0,545 \times 2 = 1,090$                                         |
| 15-30              | 15                   | 3                             | $0,456 \times 3 = 1,368$                                         |
| 30-65              | 35                   | 7                             | $0,352 \times 7 = 2,464$                                         |
| 65-90              | 25                   | 6                             | $0,540 \times 5 = 2,700$                                         |
| 90-100             | 10                   | 2                             | $0,394 \times 2 = 0,788$                                         |

Takroriyliklar: 20; Ko'rsatmalar miqdor: 9,070;

O'rtacha xaqiqiy miqdor:  $9,070:20=0,454\%$

50-jadval

1-masala uchun ma'lumotlar

| Tuproq qatlam, sm | Quruq qoldiq, % |
|-------------------|-----------------|
| 0-15              | 0,900           |
| 15-30             | 0,840           |
| 30-50             | 0,710           |
| 50-70             | 0,610           |
| 70-100            | 0,660           |
| 100-120           | 0,520           |

51-jadval

2-masala uchun ma'lumotlar

| Tuproq qatlami, sm | Sulfat ion, % |
|--------------------|---------------|
| 0-5                | 0,465         |
| 5-25               | 0,390         |
| 25-50              | 0,410         |
| 50-75              | 0,340         |
| 75-100             | 0,360         |

3-masala uchun ma'lumotlar

| Tuproq qatlamlari, sm | Xlor- ion, % |
|-----------------------|--------------|
| 0-20                  | 0,052        |
| 20-40                 | 0,060        |
| 40-70                 | 0,054        |
| 70-100                | 0,046        |
| 100-150               | 0,038        |

**Kerakli jihoz va materiallar:** Jadvallar, plakatlar.

### Nazorat savollari.

1. Tuproqdagi tuzlarning o'rtacha haqiqiy va umumiy miqdorini aniqlash qanday amalga oshiriladi?
2. Sho'rlanishga ko'ra tuproq qanday tasniflanadi?
3. Sho'rtoblanish darajasiga ko'ra tuproq qanday nomlanadi?
4. Tuzlarning o'rtacha haqiqiy miqdorlari qanday hisoblanadi?

## TUPROQLARNING SHO'RLANGANLIK XARAKTERI (TIPI)NI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterini (tipi)ni, y'ni tuzlar tarkibini anion va kationlarga bo'lib o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Sho'rlangan tuproqlarni o'rganishda faqat ularning sho'rlanganlik darajalarini aniqlab qolmay, balki, sho'rlanish xarakteri (tipi) ham o'rganiladi. Tuproqlarning sho'rlanganlik xarakteri – tuzlarning tarkibini anion va kationlarga bo'lib o'rganish asosida ularni yaxshilashda, ya'ni meliorativ tadbirlar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Chunki, sho'rlanish xarakterlari tuproqning qator fizik-kimyoviy, meliorativ xususiyatlariga ta'sir etadi. Shu bilan bir qatorda, ma'lum turdagi tuproqlar tarkibidagi tuzni siqib chiqishga doir tadbirni qo'llash uchun ham zarur hisoblanadi.

Tuz anionlariga, sho'rlanganlik xarakterlari ko'ra tuproqlar: xlorli, sulfat-xlorli, xlor-sulfatli va sulfatli: kationlarga ko'ra: natriyli, magniy-natriyli, kaltsiy-natriyli, magniyli va kaltsiyli turlarga bo'linadi (53-jadval).

## Tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterlarini aniqlash shkalasi

| Ionlar nisbati va qiymatlari,<br>(mg-ekv.) |                   | Tuproqlarning sho'rlanish<br>xarakteri |
|--------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|
| $\frac{Cl}{SO_4}$                          | $\frac{SO_4}{Cl}$ |                                        |
| >2                                         | 0,5               | Xlorli                                 |
| 1-2                                        | 0,5-1             | Sulfat-xlorli                          |
| 0,2-1                                      | 1-5               | Xlor-sulfatli                          |
| <0,2                                       | >5                | Sulfatli                               |
| $\frac{Na}{Ca + Mg}$                       | $\frac{Mg}{Ca}$   |                                        |
| 4 va >                                     | >1                | Natriyli                               |
| 1-4                                        | <1                | Magniy-natriyli                        |
| 1-4                                        | >1                | Kalsiy-natriyli                        |
| <1                                         | <1                | Magniyli                               |
| <1                                         | <1                | Kalsiyli                               |

Tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterlarini aniqlash uchun tekshiriladigan daladan olib kelingan tuporq namunalari suvli so'rim qilinadi va uni kimyoviy tahlil qilish yo'li bilan, anion va kationlarning og'irlik nisbatlari foiz hisobida hisoblanadi hamda ularni milligram ekvivalentlariga o'tkazish koeffitsientlariga ko'paytirish yo'li bilan ionlarning milligram ekvivalent og'irliklari topiladi (54-jadval).

Ionlarni milligram ekvivalentlariga o'tkazish bo'yicha  
ma'lumotlar

| HCO <sub>3</sub>                           | Cl    | SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> |
|--------------------------------------------|-------|------------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Og'irlik foizi                             |       |                              |                  |                  |                 |
| 0,024                                      | 0,084 | 0,304                        | 0,091            | 0,026            | ---             |
| O'tkazish koeffitsientlari                 |       |                              |                  |                  |                 |
| 16,39                                      | 28,17 | 20,83                        | 49,90            | 83,33            | 43,47           |
| 100 g. tuproqning milligram-ekvivalentlari |       |                              |                  |                  |                 |
| 0,34                                       | 2,36  | 6,33                         | 4,54             | 2,17             | 2,32            |

**Izoh:** Na ning miqdori, milligram ekvivalentlari farqi boyicha hisoblab chiqiladi, ya'ni jami anionlar yig'indisidan kationlar yog'indisi ajratib tashlanadi.  $\sum_r \text{Anion} - \sum_r \text{kation} = Na$

Ionlar miqdori milligram ekvivalentlarda aniqlangandan so'ng, ularning nisbatlari hisoblanadi va olingan natijalar bo'yicha 55-

jadvaldagi shkala yordamida tuproqning sho'rlanganlik xarakterlari aniqlanadi.

**Topshiriq.** Quyidagi ma'lumotlar bo'yich tuproqning sho'rlanganlik xarakterlarini anionlarga va kationlarga ko'ra aniqlang:

Benilgan:

Cl- 2,36 mg/ek;

SO<sub>4</sub>- 6,33 mg/ek;

Ca- 4,54 mg/ek;

Mg- 2,17 mg/ek;

Na- ni hisoblab chiqing.

Cl:SO<sub>4</sub>=2,36:6,33=0,37; SO<sub>4</sub>:Cl=6,33:2,36=2,68; Anionlar bo'yicha o'rganilgan tuproqlar xlor-sulfatli sho'rlangan.

Na(Ca+Mg)=2,32(4,54+2,17)=0,34 va Mg:Ca=2,17:4,54=0,48. Kationlar bo'yicha o'rganilgan tuproqlar kaltsiyli sho'rlangan.

Demak, suvli so'rim natijalaridan kelib chiqib o'rganilgan tuproqlar anionlarga ko'ra xlor-sulfatli va kationlarga ko'ra kaltsiyli ekanligi aniqlandi.

Fermer xo'jaligi, miqyosidagi tuproqlar sho'rlanganlik xakteri bo'yicha aniqlanib chiqilgandan so'ng, uni yaxshilash tadbirlari ishlab chiqiladi.

**Topshiriq.** 55-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida tuproqlarning sho'rlanganlik xarakterlarini aniqlang.

**55-jadval**

**Ionlarning massasining foizlari**

| Masala № 24 | HCO <sub>3</sub> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>++</sup> |
|-------------|------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1           | 0,026            | 0,034           | 1,006                        | 0,160            | 0,042            | -                |
| 2           | 0,040            | 0,210           | 0,350                        | 0,180            | 0,110            | -                |
| 3           | 0,033            | 0,077           | 0,210                        | 0,140            | 0,035            | -                |
| 4           | 0,050            | 0,160           | 0,062                        | 0,170            | 0,082            | -                |
| 5           | 0,036            | 0,044           | 0,190                        | 0,070            | 0,096            | -                |

#### Nazorat savollari

1. Tuproqning sho'rlanganlik xakteri nima?
2. Anionlar bo'yicha necha turga bo'linadi?
3. Natriyning miqdori qanday topiladi?

## TUPROQDAGI TUZ VA SUV ZAHIRASINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqning tuz va suv rejimini, sho'r yuvish hamda sug'orish meyorlarini to'g'ri belgilash uchun tuproq tarkibidagi suv va tuz miqdorini aniqlashni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproq tarkibidagi suv va tuz miqdorini aniqlash, tuproqqa meliorativ baho berish va uni yuvish meyorini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Tuproqdagi suv miqdori, tuproqning mexanik tarkibiga va uning adsorbsiyalash xususiyatiga bog'liqdir. Tuproq tarkibidagi tuz va suv miqdorlarini aniqlash, tuproqning hajmiy massasini, namligini, tuz miqdorlarini (%) va hisobiy qatlam qalinligi bo'yicha ma'lumotlarni olish lozim. Suv va tuz miqdorlarini aniqlash uchun 1 ga maydondagi (**h**) qatlam qalinligidagi (**d**) hajmiy massadagi tuproqning massasini quyidagi ifoda orqali hisoblaymiz:

$$W = F \cdot h \cdot d,$$

bu yerda: **W** – tuproq massasi, t/ga,

**F** – 1 ga maydon yuzasi, 10000 m<sup>2</sup>

**h** – hisobiy qatlam qalinligi, m,

**d** – tuproqning hajmiy massasini, t/m<sup>3</sup>.

Agar hisobiy qatlam 10 sm, tuproq hajmiy massasi 1,30 t/m<sup>3</sup> bo'lsa, 1 ga maydondagi tuproq massasi quyidagiga teng:

$$W = F \cdot h \cdot d = 10000 \cdot 0,1 \cdot 1,30 = 1300 \text{ t/ga.}$$

Demak, 10 sm qalinlikdagi 1,30 t/m<sup>3</sup> hajmiy massadagi tuproqning massasi 1 gektarda 1300 tonnaga teng. Agar uning 19,6 % ni namlik tashkil etsa, 1 gektar-dagi suv miqdori (**Wv**) quyidagiga teng.

$$1300 \cdot 100 \%$$

$$Wv - 19,6 \%$$

$$Wv = \frac{1300 \cdot 19,6}{100} = 254,8 \text{ t/ga yoki } 254,8 \text{ m}^3/\text{ga.}$$

56-jadval

**Tuproqdagi tuz va suv zahiralari miqdorlarini aniqlashga doir ma'lumotlar**

| Tuproq qatlami, sm            | Tuproq hajmiy massasi, t/m <sup>3</sup> | Tuproq tarkibi, % |        | Miqdorlar, t/ga |     |
|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|--------|-----------------|-----|
|                               |                                         | namlik            | tuzlar | suv             | tuz |
| Sho'rlangan o'tloqi tuproqlar |                                         |                   |        |                 |     |
| 0-10                          | 1,35                                    | 18.3              | 1.12   |                 |     |

|                                            |      |      |      |  |  |
|--------------------------------------------|------|------|------|--|--|
| 10-20                                      | 1,40 | 19,6 | 0,82 |  |  |
| 20-30                                      | 1,42 | 20,1 | 1,02 |  |  |
| 30-50                                      | 1,45 | 19,2 | 1,21 |  |  |
| 50-70                                      | 1,41 | 19,6 | 0,96 |  |  |
| 70-100                                     | 1,40 | 18,8 | 1,10 |  |  |
| 0-100                                      | 1,41 | 19,2 | 1,06 |  |  |
| <b>Sho'rlangan bo'z tuproqlar</b>          |      |      |      |  |  |
| 0-10                                       | 1,42 | 19,6 | 0,62 |  |  |
| 10-30                                      | 1,46 | 20,4 | 0,81 |  |  |
| 30-50                                      | 1,38 | 21,2 | 0,92 |  |  |
| 50-100                                     | 1,36 | 20,9 | 0,75 |  |  |
| 100-200                                    | 1,42 | 22,6 | 1,04 |  |  |
| 0-100                                      | 1,42 | 20,8 | 0,83 |  |  |
| 0-200                                      | 1,41 | 21,7 | 0,94 |  |  |
| <b>Sho'rlangan och tusli buz tuproqlar</b> |      |      |      |  |  |
| 0-10                                       | 1,36 | 20,6 | 0,72 |  |  |
| 10-20                                      | 1,40 | 21,4 | 0,91 |  |  |
| 20-30                                      | 1,42 | 21,9 | 0,85 |  |  |
| 30-50                                      | 1,39 | 22,2 | 0,91 |  |  |
| 50-100                                     | 1,38 | 23,6 | 1,14 |  |  |
| 100-200                                    | 1,41 | 21,8 | 0,93 |  |  |
| 0-100                                      | 1,40 | 20,8 | 0,86 |  |  |
| 0-200                                      | 1,44 | 22,7 | 0,94 |  |  |

Chunki, 1 m<sup>3</sup> suv 1 tonna massaga ega. Yuqoridagi hisoblashlarni ifoda holatiga keltirsak, quyidagilarni olamiz:

$$W_v = \frac{V \cdot \lambda}{100} = \frac{F \cdot h \cdot d}{100} = \frac{10000 \cdot h \cdot d \cdot \lambda}{100},$$

bu yerda:  $W_v$  – tuproq tarkibidagi suv miqdori, m<sup>3</sup>/ga,

$d$  – tuproqning hajmiy massasi, t/m<sup>3</sup>,

$\lambda$  – tuproqning namligi, %.

Tuproq tarkibidagi tuz miqdori ( $W_s$ ) ham xuddi shunday ifoda yordamida aniqlanadi:

$$W_s = 100 \cdot h \cdot d \cdot c,$$

bu yerda:  $W_s$  – tuproq tarkibidagi tuz miqdori, t/ga,

$s$  – tuproq tarkibidagi tuz miqdori, %.

Agar tuproq tarkibidagi tuz ( $S$ ) 0,85 % ni tashkil etsa, 1 gektar maydonida

$$W_c = 100 \cdot 0,1 \cdot 1,30 \cdot 0,85 = 11,05 \text{ tonna tuz mavjud ekan.}$$

Quyidagi (56-jadval) ma'lumotlardan foydalanib tuproq tarkibidagi tuz va suv zahiralarni hisoblab topish mumkin.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Jadvallar, plakatlar

### Nazorat savollari:

1. Tuproq tarkibidagi suv miqdorini aniqlashdan maqsad nima?
2. Tuproq tarkibidaga tuz va suv miqdorlarini aniqlash uchun nimalarni bilish zarur?
3. Tuproq tarkibidagi tuz miqdori qanday ifoda yordamida aniqlanadi?

### TUPROQLARNING SHO'RLANGANLIK DARAJASI, SIZOT SUVLARNING JOYLASHGAN CHUQURLIGI VA ULARNING MINERALLASHGANLIK DARAJASINI O'SIMLIK QATLAMIGA KO'RA ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** tuproqning sho'rlanish darajasini, sizot suvlarining joylashish chuqurligi va ularning minerallashganlik darajasini shu hududda o'sayotgan yovvoyi o'simliklar turi va qoplamiga ko'ra aniqlashni o'rganishdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproqdagi suvda eruvchan tuzlarning miqdori va tuproqning sho'rlanish darajasi laboratoriyada tuproqni kimyoviy tahlil qilish yo'li bilan (suvli so'rim tahlil) bilan aniqlanadi. Suvli so'rim bilan odatda quyidagilar: 1) Tuproq eritmasini (pH) reaksiyasi; 2) Tuproqning ishqoriyligi; 3) Xlor-ion; 4) Sulfat-ion; 5) Kalsiy; 6) Magniy; 7) Suvda eriydigan tuzlarning jami (qattiq qoldiq) aniqlanadi. Bu usul bilan juda aniq ma'lumotlar olinadi. Lekin, ancha mashaqqatli ish, ko'p vaqt va moddiy sarf-xarajat talab qiladi. Biroq, tuproqlar va sizot suvlarining sho'rlanganlik darajalarini o'simlik qoplamiga ko'ra tezkorlik bilan ham aniqlash mumkin.

Madaniy va yovvoyi o'simliklarning sho'rga chidamligi har xil bo'lib, ular tuproqdagi tuzga turlicha munosabatda bo'ladi. B.F.Fyodorov (1964) tomonidan, O'zbekiston sharoitida (Mirzacho'l va Farg'ona vodiysi) tuproqlari sho'rlanganlik darajalarini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash usuli ishlab chiqilgan.

Uzoq evolyutsiya jarayonida, har xil sho'rlangan tuproqlar va sizot suvlar sharoitlariga turlicha moslashgan o'simlik turlari kelib chiqqan: ayrim o'simliklar kuchsiz sho'rlangan va botqoqlangan, boshqalari — o'rtacha, uchinchilari esa kuchli sho'rlangan va botqoqlangan tuproqlarda o'sib rivojlanishi mumkin. Birinchi guruh o'simliklari, sho'rlangan yoki botqoqlangan tuproqlarga yaxshi moslashgan bo'lsa, ikkinchilari esa biroz qiynalib o'sib rivojlanadi, uchinchilari umuman o'smasligi, rivojlanmasligi mumkin.

Tuproqlarni sho'rlanish va botqoqlanish sharoitlariga bunday moslashishi ma'lum bir o'simlik guruhlarini shakllanishiga olib keladi. O'simlik guruhlarini darajasini aniqlash mumkin.

Tuproqning sho'rlanganlik darajalari **besh balli** shkala yordamida quruq qoldiq, xlor, sulfat ionlariga ko'ra aniqlanadi. Havola etilayotgan besh balli shkala Mirzacho'l va Farg'ona vodiysi tuproqlarning tuzga chidamliligini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

Ayrim o'simliklarni har xil sho'rlangan va namlangan tuproqlarga moslashish darajalari turlicha bo'lganligi sababli, o'sha o'simliklarga ko'ra tuproqni sho'rlanganlik darajasi va sizot suvlarini joylashish chuqurliklarini aniqlash mumkin emas. Shu sababli, ma'lum bir shartga moslashgan o'simliklar guruhi aniqlanib, ulardan eng yaxshi moslashgan o'simliklar turlari ajratib olinadi va ularga ko'ra tuproqqa meliorativ jihatdan baho beriladi.

**57- jadval**

**Tuproqlarning sho'rlanganlik darajalarini aniqlovch besh balli shkala**

| Sho'rlanganlik balli | Tuproqning sho'rlanish darajalari | Tuzlarning hisobiy qatlamdagi mikdori, % |            |                            |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------|----------------------------|
|                      |                                   | quruq qoldiq                             | xlor, (Cl) | sulfat, (SO <sub>4</sub> ) |
| Mirzacho'l           |                                   |                                          |            |                            |
| I                    | Juda kuchsiz                      | 0,4-0,8                                  | 0,01-0,04  | 0,18-0,36                  |
| II                   | Kuchsiz                           | 0,8-1,20                                 | 0,04-0,10  | 0,36-0,54                  |
| III                  | O'rtacha                          | 1,2-1,6                                  | 0,10-0,20  | 0,54-0,72                  |
| IV                   | Kuchli                            | 1,6-2,0                                  | 0,20-0,30  | 0,72-0,96                  |
| V                    | Sho'rxok                          | 2,0-2,5                                  | 0,30-0,40  | 0,96-1,20                  |
| Farg'ona vodiysi     |                                   |                                          |            |                            |
| I                    | Juda kuchsiz                      | 1,0-1,8                                  | 0,01-0,04  | 0,10-1,20                  |
| II                   | Kuchsiz                           | 1,8-2,6                                  | 0,04-0,10  | 1,20-1,80                  |
| III                  | O'rtacha                          | 2,6-3,6                                  | 0,10-0,20  | 1,80-2,16                  |
| IV                   | Kuchli                            | 3,6-4,9                                  | 0,20-0,30  | 2,16-2,889                 |
| V                    | Sho'rxok                          | -                                        | 0,30-0,40  | -                          |

**Tuproqlarning sho'rlanganlik va sizot suvlarining chuqurligini xarakterlovchi o'simliklar guruhlari (B.V.Fyodorovning umumlashtirilgan shkalasi)**

| <b>Tuproq tiplari bo'yicha o'simliklarning biologik gruppalarini</b>                     |                                                                           |                                                          |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Sizot suvlari 0-1 m da joylashgan o'tloq-botqoq tuproqlar                                | Sizot suvlari 1-2m da joylashgan o'tloq tuproqlar                         | Sizot suvlari 2-3 m da joylashgan o'tloqi-bo'z tuproqlar | Sizot suvlari 3-4 m da chuqurda joylashgan bo'z tuproqlar |
| <b>Sho'rlanmagan tuproqlar (quruq qoldiq 0,3, xlor — 0,01% gacha)</b>                    |                                                                           |                                                          |                                                           |
| 1. Bargizub –<br>Plantago Lanceolata L.                                                  | 3. G'umav –<br>Sorghum halepense Pers (L.)                                | 6. Bo'ztikan –<br>Cirsium ochrolepidium Juz.             | 7. Rang – Carex pachystylis Gay                           |
| 2. Sebarga –<br>Trifolium fragiferum L.                                                  | 4. Yalpiz –<br>Mentha arvensis L.                                         |                                                          | 8. Sachratqi –<br>Cichorium intibus L.                    |
|                                                                                          | 5. Qizil qiyoy –<br>Imperata cylindrica P. B. (H.)                        |                                                          | 9. Salomalaykum –<br>Syperus roundus L.                   |
| <b>A) 1 ball sho'rlanish (juda kuchsiz sho'rlansan tuproqlar: qattiq qoldiq 0,4-0,8)</b> |                                                                           |                                                          |                                                           |
|                                                                                          | Xlor-0,01-0,04/                                                           | S04- 0,18-0,36%                                          |                                                           |
| 1. Itqo'noq –<br>Setariya glance P.B. (L.)                                               | 2. Otquloq –<br>Remix pulcher L.                                          | 4. Tarokbosh –<br>Bromus tectorum L.                     | 6. Qizil burgan<br>Artemisia scorariaeformis W. F.        |
|                                                                                          | 3. Qo'ytikan –<br>Xanthium strumarium L.                                  | 5. Yetti bo'g'in –<br>aegilops cylindrical Host          | 7. Olabuta –<br>Chenopodium album L.                      |
| <b>B) tarkibida 0,02-0,03% xlor bo'lgan tuproqlar</b>                                    |                                                                           |                                                          |                                                           |
| 1. Kurmak –<br>Echinochloa crusgalli R.                                                  | 2. Semiz o't –<br>Portula ateracea L.<br>3. Xor-xar-melilotus albus Desr. | 4. Melkolepestnik –<br>Erigeron Canadensis L.            | 5. Qo'yechak –<br>Canvolvulus arvensis L.                 |
| <b>V) tarkibida 0,03-0,4 xlor bo'lgan tuproqlar.</b>                                     |                                                                           |                                                          |                                                           |
| 1. Qamish –<br>Phragmites Communis F. (L.)                                               | Qora ajriq –<br>Cunodon dactylon Pers                                     | 4. Eshak sho'ra –<br>Amaranthus blitum L.                |                                                           |

|  |                                       |  |  |
|--|---------------------------------------|--|--|
|  | (L.)                                  |  |  |
|  | 3. Yantoq –<br>Alhagi<br>camelorum F. |  |  |

**Kuzgi-qishki sho'r yuvish me'yorilari, gektariga ming m<sup>3</sup>**

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2-3 | 2-3 | 1-2 | 1-2 |
|-----|-----|-----|-----|

**II ball sho'rlanish (kuchsiz sho'rlangan tuproqlar xlor 0,04-0,10 qattiq qoldiq 0,8-1,2 SO<sub>4</sub>-0,36-0,54%)**

|  |                                                                |                                                            |                                            |
|--|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|  | 1.<br>Kopevidnaya<br>– Atriplex<br>hastatum L.                 | 4. Qiyotik -<br>Hordeum leporinum<br>Linc                  | 7. Olabuta shura -<br>Atriplex tatarica L. |
|  | 2. Oqbo'sh –<br>Karelinia<br>caspica Less<br>(Pall)            | 5. Qamchingul -<br>Polugonum<br>agriocolium Stend.         |                                            |
|  | 3. Surtup –<br>lactica<br>tatarica<br>(C.A.M.) va<br>boshqalar | 6. Boltiriq -<br>Cardaria pubesceus<br>(C.A.M.)vaboshqalar |                                            |

**Kuzgi-qishki sho'r yuvish me'yorilari, gektariga ming m<sup>3</sup>**

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 5-6 | 4-5 | 3-4 | 2-3 |
|-----|-----|-----|-----|

**III ball sho'rlanish (O'rtacha sho'rlangan tuproqlar qattiq qoldiq 1,2-1,6, xlor 0,10-0,20, SO<sub>4</sub> -0,54-0,72%)**

|                                                    |                                                                |                                                                                 |                                                   |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Oddiy tripolium –<br>Tripolium vulgare<br>Neck. | 2.<br>Ko'kchako'k<br>– Atropis<br>convoluta<br>grisel.         | 5. Arpagon –<br>Eremoryrum<br>orientale (L.)                                    | 8. Okjusan, shuvak<br>– Atrepmisia<br>maritima Z. |
|                                                    | 3. Kermak<br>sovun –<br>Limonium<br>otolepis (S.)              | 6. Yulg'un – Tamarix<br>Pallas Desv                                             |                                                   |
|                                                    | 4. Katta<br>bargut –<br>Suaeda<br>paradoxa Bge<br>va boshqalar | 7. Yalpoq sho'ra –<br>Echinopsylon<br>hussopifolium (Pall)<br>mog. va boshqalar |                                                   |

**Kuzgi qishki sho'r yuvish me'yorlari, gektariga ming m<sup>3</sup>**

|       |      |     |     |
|-------|------|-----|-----|
| 10-11 | 8-10 | 6-8 | 4-6 |
|-------|------|-----|-----|

**IV ball sho'rlanish (kuchli sho'rlangan tuproqlar qattiq qoldiq-1,6-2,0 xlor 0,2-0,3 SO<sub>4</sub>-0,72-0,96%)**

|  |                |                |               |
|--|----------------|----------------|---------------|
|  | 1. Qora sho'ra | 2. Oq sho'ra - | 4. Qiltanoq – |
|--|----------------|----------------|---------------|

|                                                                                                    |                                                               |                                                          |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                                    | – Suaeda<br>heterophylla<br>K.K.                              | Suaeda agrocuata<br>Bgl.                                 | Bromus Sewerzove<br>R hl. |
|                                                                                                    |                                                               | 3.Turgay o't –<br>Petrosimonia sibirica<br>Rgl. (Pall.). |                           |
| <b>Kuzgi-qishgi sho'r yuvish me'yorilari, gektariga ming m3</b>                                    |                                                               |                                                          |                           |
| 12-16                                                                                              | 10-12                                                         | 8-10                                                     | 6-8                       |
| <b>V ball sho'r lanish (shurxoldar qattiq qoldiq 2,0-2,5 xlor 0,3-0,4 SO<sub>4</sub> 0,96-1,2%</b> |                                                               |                                                          |                           |
| 1. Qizil sho'ra –<br>Salicornia herbacea L.                                                        | 2. Kreskiy<br>melovnik –<br>Cressa cretica<br>L.              | 4. Baliqko'z –<br>Salsola crassa M.B.                    |                           |
|                                                                                                    | 3. Sho'r ajriq<br>– Aeluropus<br>litoralis Parl.<br>(Gouan.). | 5. Baliqko'z –<br>Salsola lanata Pall.                   |                           |

V. Fyodorov malumotlariga ko'ra, kuchsiz sho'rlangan yerlarda qora ajriq, jumrushqa, oqbo'sh, olabo'ta; o'rtacha sho'rlangan yerlarda kermak sovun, yalpoq sho'ra, oq jusan; kuchli sho'rlangan va sho'rhok yerlarda qora sho'ra, turg'ay o't, baliq ko'z, Sho'r ajriq, qizil sho'ra kabi yovvoyi o'tlar o'sadi.

Bu yerda o'simliklar tuproq turlariga (o'tloqi-botqoq, o'tloqi, o'tloqi-bo'z, bo'z) ko'ra guruhlariga bo'lingan.

Shuni aytib o'tish kerakki, ayrim o'simliklar o'zining tuzga chidamliligi bilan har xil darajada sho'rlangan tuproqlarda uchrash mumkin. Qamish va yantoq sho'rlanmagan va sho'rlangan yerlarda o'zini yaxshi his etadi.

Sug'oriladigan, o'zlashtirilgan yerlardagi tuproqlarning sho'rlanish darajasini, ekinlarning va umuman, dalaning holatiga qarab aniqlash mumkin.

Masalan, o'simliklar yaxshi, barqaror rivojlangan dala sho'rlanmagan tuproqqa kiradi. Xatto, kuchsiz bo'lsada, tuzning tuproq sirtiga tepish xodisasi sira ko'rinmaydi.

Kam sho'rlangan yerlarda, pushtaga tuz biroz tepgan bo'ladi. Bunday yerlarning ba'zi joylarida g'o'za yaxshi rivojlana olmay nobud bo'ladi.

O'rtacha sho'rlangan yerlarda g'o'za ancha nobud bo'ladi, siyrak o'sib chiqadi.

Kuchli sho'rlangan yerlarda g'o'za juda siyrak o'sib chiqadi va ko'p nobud bo'ladi. Sho'rlangan tuproqlar madaniy ekinlar hosiliga ham salbiy ta'sir qiladi.

59-jadval

**Sho'rlanish darajasi turlicha bo'lgan tuproqlarda paxta hosili  
(A.Imomaliyev)**

| Sho'rlanganlik darajasi | 1 ga maydondagi tup soni | Paxta hosili s/ga |
|-------------------------|--------------------------|-------------------|
| Kuchsiz                 | 77000                    | 31,36             |
| O'rtacha                | 66800                    | 14,92             |
| Kuchli                  | 28400                    | 5,45              |

Sizot suvlar sathini ham o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash mumkin. Chunki, sizot suvlarining uzoq vaqt ta'siri natijasida shu xududda ayrim o'simlik guruhleri tarqaladi. Sizot suv rejimi, yerni suv bosishi va boshqa sabablarga ko'ra buzilishi oqibatida, ular joylashish sathini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlashda, ayrim xatolarga yo'l quyish mumkin. O'simlik qoplami strukturasiga qarab, faqat, sizot suv sathini aniqlabgina qolmay, balki uning minerallashganlik darajasiga ham baho berish mumkin.

Ma'lumki, sizot suvlari yer betiga qanchalik yaqin joylashgan va minerallashgan bo'lsa, tuproqda sho'rlanish jarayoni shunchalik tez boradi. Sizot suvlarining mineralashganlik darajasi orasidagi bu bog'liqlik, sizot suvlari yer betiga 3 metrdan yuzada joylashgan, bir xil gurutli tuproqlarda yaqqol kuzatiladi. Chuchuk va kuchsiz mineralashgan sizot suvlari 1-guruh o'simliklari bilan, kuchli minerallashganlari esa 5-guruh o'simliklari bilan xarakterlanadi.

Mirzacho'lning sho'ruzak pastliklari va Farg'onadagi Fedchenko tajriba uchastkasi rayonlarida olingan ma'lumotlar 60-jadvalda berilgan.

Xulosa qilib shuni aytish kerakki, tuproqni hamda sizot suvlarini minerallashganlik darajalari va joylashish chuqurliklarini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash, har bir alohida olingan tabiiy mintaqalar uchun o'ziga xos shklalarni ishlab chiqishni talab qiladi.

Ayrim mintaqalar uchun ishlab chiqilgan bu uslubni to'g'ridan-to'g'ri ikkinchi mintaqaga uchun qo'llash mumkin emas.

**O'simlik qoplamiga qarab aniqlanadigan sizot suvlarining  
minerallashtirish darajalari**

| Sho'rlanganlik<br>balli | Mirzacho'lda |           | Farg'ona vodiysida |           |
|-------------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------|
|                         | quruq qoldiq | xlor      | quruq qoldiq       | xlor      |
| I                       | 0,3-0,5      | 0,05-0,12 | 0,5-1,0            | 0,05-0,10 |
| II                      | 0,5-8,0      | 0,12-2,0  | 1,0-15,0           | 0,10-2,0  |
| III                     | 8,0-15,0     | 2,0-4,0   | 15,0-50,0          | 2,0-4,0   |
| IV                      | 15,0-20,0    | 4,0-5,0   | 50,0-70,0          | 4,0-5,0   |
| V                       | 20,0-60,0    | 5,0-20,0  | 70,0-150,0         | 5,0-15,0  |

**Topshiriq.** Gerbariylar bilan tanishib, har hil darajada sho'rlangan tuproqlar, sizot suvlarini minerallashtirish darajalari va joylashish chuqurliklarini aniqlashga imkon beradigan o'simlik guruhlarini aniqlang?

**Kerakli jihoz va materiallar:** Yovvoyi o'tlar gerbariy kolleksiyasi, plakattlar, jadvallar

**Nazorat savollari:**

1. Tuproqning sho'rlanish darajasi qanday usulda aniqlanadi?
2. B.F.Fyodorov tuproqlarning sho'rlanganlik darajalarini o'simlik qoplamiga ko'ra aniqlash usulini nechanchi yil va nimaga asoslanib ishlab chiqqan?
3. Kuchsiz, o'rtacha, kuchli sho'rlangan va sho'rhok yerlarda qanday yovvoyi o'tlar o'sadi?

**TUPROQ TARKIBIDAGI TUZ BALANSINI ANIQLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** sug'oriladigan yerlarda tuproqning tuz balansini hisoblashni o'rganish va uni baholashni aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni:** Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini baholashda tuz balansini aniqlashning katta amaliy ahamiyati bor. Tuproqning tuz balansini, ma'lum ekin maydoni yoki xo'jalikning umumiy yer maydoni bo'yicha bir mavsum, yil yoki ko'p yillik davrlar uchun o'rganiladi. Sug'oriladigan maydonlarning tuz balansini V.A. Kovda taklif qilgan formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\sum S = +(S_1 - S_2),$$

bunda:  $\sum S$  – tuzlarning muvozanat davrida ko'payishi yoki kamayishi, t/ga;

$S_1$  - tuzlarning kirim qismi, t/ga;

$S_2$  – tuzlarning sarflanish qismi, t/ga.

Tuzlarning kirim qismi quyidagilardan iborat bo'ladi:

$$S_1 = S_{sug} + S_{c.c} + S_{o'g'}$$

$S_{sug}$  – sug'orish suvi bilan keladigan tuzlarning miqdori, t/ga;

$S_{c.c}$  – sizot suvlaridan keladigan tuzlarning miqdori, t/ga;

$S_{o'g'}$  – o'g'itlash va boshqa manbalar orqali tuzlarning kelishi, t/ga.

Tuzlarning sarflanish qismi quyidagilardan tashkil topadi:

$$S_2 = S_{dr} + SH + S_r$$

Bunda:  $S_{dr}$  – tuzlarning zovur suvlari orqali oqib ketishi, t/ga;

$SH$  – tuzlarning ekinlar hosili bilan chiqishi, t/ga;

$S_r$  – tuzlarning tuproq gruntini chuqur qatlamlarga oqib ketishi, t/ga.

Tuproqda muvozanat davri boshidagi va oxiridagi tuz zahiralarning uzaro farqi musbat (+), manfiy (-) va teng (=) bo'lishi mumkin.

Mavsum yoki yil oxiridagi tuz zahirasi boshlang'ich davridagiga nisbatan ko'p bo'lsa, **musbat**, aksincha kam bo'lsa **manfiy**, teng bo'lsa, **tenglik muvozanati** deyiladi. Sho'rlangan yerlarda tuz muvozanati manfiy, y'ani mavsum oxiridagi tuz zahirasi mavsum boshidagi tuz zahirasiga nisbatan kam bo'lgani ma'qul. Shunday tuz muvozanati vujudga kelganda tuproqning meliorativ holati ijobiy bo'ladi. Aksincha, mavsum oxirida tuproqda tuz zahirasining ko'payishi qo'shimcha meliorativ tadbirlarni o'tkazishni talab etadi.

**Masala:** Quyidagi ma'lumotlarga asosanib, tuproqning tuz balansini aniqlash:

- tuproq hisobiy qatlami, 1,5 m;
- tuproqning hajmiy massasi, 1,4 t/m<sup>3</sup>;
- sug'orish me'yori, 4500 m<sup>3</sup>/ga;
- sug'orish suvidagi tuzlar miqdori, 1,2 g/l;
- sizot suvlarning bug'lanishi, 3700 m<sup>3</sup>/ga;
- zovur oqimi, 3000 m<sup>3</sup>/ga;
- sizot va zovur suvidagi tuzlar miqdori, 3,5 g/l;
- o'simlik qoldiqlari va o'g'itlar bilan tuzlarning yuvilib ketishi, zovurlar orqali chiqarib yuboriladigan tuzlarning 30 % miqdorida;
- hosil bilan tuzlarning olib chiqib ketilishi, 2,5 t/ga.

**Yechish:** Sug'orish suvi bilan tuproqqa tuzlarning miqdorini  $S_{sug}$  mavsumiy sug'orish me'yori va sug'orish suvidagi tuzlarning miqdori bo'yicha aniqlaymiz. Agar sug'orish me'yori 4500 m<sup>3</sup>/ga, 1 l suvdagi tuzlarning miqdori 1,2 g. bo'lsa, unda:

$$S_n = 4500 \times 0,0012 = 5,4 \text{ t/ga.}$$

Sizot suvlaridan keladigan tuzlarning miqdori  $S_{ec}$  sizot suvlarining bug'lanishga sarflanishi va uning mineralashganlik darajasiga ko'ra hisoblab chiqariladi. Agar, sizot suvlarining bug'lanishga sarflanishi  $3700 \text{ m}^3/\text{ga}$  ni tashkil etsa,  $1 \text{ l}$  sizot suvda tuzlar miqdori  $3,5 \text{ g}$  bo'lsa, unda tuzlarning tuplanishi  $S_{ec}$  quyidagini tashkil etadi:

$$S_{rp} = 3700 \times 0,0035 = 12,9 \text{ t/ga}$$

O'simlik qoldiqlarini mineralashishi va o'g'itlar hisobiga tuzlarning to'planishi  $S_{or}$  gektariga  $1,8$  tonnani tashkil etadi. Zovur oqimi  $3000 \text{ m}^3/\text{ga}$  va sizot suvning minerallashish darajasi  $3,5 \text{ t/l}$  bo'lganda, zovur suvlari bilan tuzlarning chiqib ketishi  $S_{dr}$  quyidagiga teng:

$$S_{dr} = 300 \times 0,0035 = 1,05 \text{ t/ga.}$$

Tuproqning chuqur qatlamlariga tuzlarning oqib ketish miqdori  $S_i$  zovur suvlari bilan tuzlarning chiqib ketish miqdorini  $30 \%$  ga teng.

$$S_t = \frac{1,05 \cdot 30}{100} = 0,315 \text{ t/ga bo'ladi.}$$

Hosil bilan gektaridan  $2,5 \text{ t}$  tuzlar olib chiqib ketiladi, demak, tuzlarning umumiy kirishi  $S_1$  quyidagini tashkil etadi:

$$S_1 = 5,4 + 12,9 + 1,8 = 20,1 \text{ t/ga va sarfi esa } S_2 = 0,315 + 1,05 + 2,5 = 3,86 \text{ t/ga.}$$

Kirim va chiqim, sarf qismlari o'rtasidagi farq sifatida tuproqning yillik tuz balansini  $\sum S$  o'zgarishini topamiz, ya'ni

$$\sum S = S_1 - S_2 = 20,1 - 3,86 = 16,24 \text{ t/ga.}$$

Tuzlar miqdori  $\text{t/ga}$  o'zgarishi (qo'shilishi yoki kamayishi) ni quruq tuproq massasiga nisbatan foizlarga o'tkazish, quyidagi ifoda bo'yicha amalga oshiriladi:

$$\Delta S \% = \frac{\Delta S}{100 \cdot h \cdot d} = \frac{16,24}{100 \cdot 1,5 \cdot 1,4} = 0,077 \%,$$

bunda:  $h$  – tuproqning hisobiy qatlam qalinligi,  $\text{m}$

$d$  – tuproqning hajmiy massasi,  $\text{t/m}^3$ .

Tegishli hisoblashlar, tuproq tuz balansining ijobiy ekanligini ko'rsatmoqda, ya'ni tuproqda tuz to'planishi amalga oshadi. Bu, kelgusida yerlarning melorativ holatini yomonlashuviga olib kelishi mumkin.

**3-ilovada** keltirilgan malumotlarga asosanib, tuproqning yillik tuz balansini ( $\text{t/ga}$  va  $\%$  hisobida) aniqlang va uning natijalari buyicha tuproqqa meliorativ jihatdan baho bering hamda uni yaxshilash choralari belgilang.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Plakatlar, jadvallar

### Nazorat savollari:

1. Sug'oriladigan maydonlarning tuz balansi qaysi olim taklif qilgan formula bo'yicha aniqlanadi?
2. Tuzlarning kirim qismi nimalardan iborat?
3. Tuzlarning chiqim qismi nimalardan iborat?
4. Tuproqda muvozanat davri boshidagi va oxiridagi tuz zahiralarning uzaro farqi qanday bo'lishi mumkin?

### SIZOT SUVLAR BALANSINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** sug'oriladigan yerlarda, sizot suvlar balansini hisoblashni o'rganish va uni baholashni aniqlashdan iborat.

**Mashg'ulot mazmuni:** Yerlarning meliorativ holatini tubdan yaxshilash tadbirlarini ishlab chiqish uchun, sizot suvlarining tartibi bilan bir qatorda, ularning muvozanatini, yani kirim va sarflanishini o'rganish ham juda muhimdir.

Sizot suvlarning balansida, ayrim dala, tuman, viloyat va butun bir vohalar yerlarining ma'lum bir qatlamiga kelayotgan va chiqib ketayotgan sizot suvi aniqlanadi.

Hisoblash davri mavsumiy, bir yillik va ko'p yillik bo'lishi mumkin.

Sizot suvining muvozanati quyidagi formula (N.A.Besednov) bo'yicha aniqlanadi:

$$dw = (W_o - W_b) = + - (W_1 - W_2),$$

bunda:  $dw$  - sizot suvlar miqdorining o'zgarishi,  $m^3/ga$ ;

$W_o$  - sizot suvining hisobdagi muddat oxiridagi miqdori;

$W_b$  - sizot suvining hisobdagi muddat boshidagi miqdori;

$W_1$  - sizot suvining kirim qismi;

$W_2$  - sizot suvining sarflanish qismi.

Sizot suvining kirim va sarflanish qismi quyidagicha ifodalanadi.

$$W_1 = Fk + a(R + V + V);$$

$$W_2 = U + T + C + D,$$

bunda:  $Fk$  - sizot va filtrasiya suvlarining oqib kelishi;

$R$  - atmosfera yog'inlari ;

$V$  - sug'orish va boshqa yer ustidan berilgan suv miqdori;

$V$  - tuproqda atmosfera namligining kondensatsiyalanishi;

$a$  - koeffitsient (sizot suvini ko'tarishda ishtirok etgan  $R, V$  va  $V$  larning ulushi), bunda  $R=0,50-0,85 \%$

$U$  - sizot suvining bug'lanishi;

**T** - sizot suvining o'simliklar orqali o'zlashtirilishi (transpiratsiya);

**S** - sizot suvining mazkur mavsumda (yer ostiga va yotiq yo'nalish bo'yicha) oqib ketishi;

**D** - sizot suvining zovurlar orqali oqib ketishi;

Sizot suvlarining balansi  $\Delta w$  musbat (+), manfiy (-) va teng (=) bo'lishi mumkin.

Balans yakunini musbat bo'lishi, tuproq qatlamida sizot suvi ko'payib, sathining ko'tarilishini, manfiy bo'lishi esa, aksincha, sizot suvi kamayib, sathi pasayishini, suvining kirim va sarf qismlarining tengligi, uning balans davrida o'zgarishini bildiradi.

Suv balansi omillariga qarab, u yoki bu sharoitlarda tuproqdagi suv rejimini rostdlash tadbirlari olib boriladi.

### **Topshiriqlar:**

Sizot suvlar balansini aniqlash mavzusini o'zlashtirib yozib oling va ularning ijobiy, salbiy va tenglashtirilgan sizot suvlar balansi qanday sharoitlarda bo'lishini o'rganing va xulosa qiling.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Plakatlar, jadvallar

### **Nazorat savollari:**

1. Sizot suvlarining balansi nimalarga asoslanib aniqlanadi?
2. Hisoblash davri qancha muddatga bo'lishi mumkin?
3. Sizot suvining muvozanati qaysi formula bo'yicha aniqlanadi?
4. Balans yakuni musbat bo'lishi nimani bildiradi?

## **ZOVURLASHTIRILGAN VA ZOVURLASHTIRILMAGAN SHAROIT UCHUN SHO'R YUVISHNING UMUMIY ME'YORINI ANIQLASH**

**Mashg'ulot maqsadi** zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yorini aniqlashga qaratilgan.

**Mashg'ulot mazmuni.** Sho'r yuvish, tuproqlar sho'rlanganligiga qarshi kurashishning asosiy vositasi bo'lib, uning samaradorligi yuvish me'yorini to'g'ri belgilanganligiga bog'liqdir.

Ortiqcha, katta me'yorlarda sho'r yuvishni o'tkazish suv isrofgarchiligiga, tuproqning melorativ holatini yomonlashuviga olib keladi, tuproqqa bahorgi ishlov berish va ekin ekish muddatlarini kechiktirib yuboradi. Bu holat, ayniksa, sho'r yuvish bahorda, fevral oylarida o'tkazilganda namoyon bo'ladi. Sho'r yuvishni kam

me'yorlarda o'tkazish esa, tuproqdagi tuzlarni yetarli darajada yuvilmasligiga olib keladi.

Sho'r yuvish me'yori, tuproqning mexanikaviy tarkibiga, zovurlashtirilganligiga, undagi tuzlar tarkibi va miqdoriga, sizot suvlari chuqurligiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

1. Zovurlashtirilgan yerlar uchun Sho'r yuvishning umumiy me'yori A.E.Nerozin formulasi bilan aniqlanadi:

$$M = (P - m) + \frac{S}{K} + (n - A),$$

bu yerda:  $M$  - Sho'r yuvishning umumiy me'yori,  $m^3/ga$ ,

$P$  - tuproq hisobiy qatlaminin maksimal nam sig'imiga to'g'ri keladigan suv hajmi,  $m^3/ga$ ,

$m$  - sho'r yuvish arafasidagi tuproq hisobiy qatlaminin suv zahirasi,  $m^3/ga$ ,

$S$  - tuproq hisobiy qatlamidan yuvilishi lozim bo'lgan tuz miqdori,  $kg/ga$ ,

$K$  - suvning Sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsienti (xlor bo'yicha),  $kg/m^3$ ,

$n$  - Sho'r yuvishdan ekin ekishga qadar suvning bug'lanishiga sarfi,  $m^3/ga$ ,

$A$  - shu davrda tushadigan yog'in miqdori,  $m^3/ga$ .

$P$ ,  $m$  va  $S$  ning qiymatlarini aniqlashda hisobiy qatlam qalinligi, har il sharoitlar uchun turlicha belgilanadi. Masalan, Farg'ona vodiysining jarqiy tumanlaridagi suv ko'taruvchanlik xususiyati kichik bo'lgan, mexanik tarkibi yengil tuproqlari uchun 0,7-0,8 m. suv ko'taruvchanlik xususiyati o'rtacha bo'lgan o'rtacha qumoq tuproqlari uchun 0,8-1,0 m va Mirzacho'ldagi suv ko'taruvchanlik uchun 1-1,3 m qilib belgilangan.

61-jadval

Zovurlashtirilgan sharoit uchun Sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblash uchun ma'lumotlar

| Ko'rsatgichlar                                            | Masalalar |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|
|                                                           | 1         | 2    | 3    | 4    | 5    |
| Hisobiy qatlam (h), m                                     | 1,0       | 1,2  | 0,9  | 1,5  | 2,0  |
| Tuproqning hajmiy massasi (d), $t/m^3$                    | 1,4       | 1,35 | 1,30 | 1,34 | 1,28 |
| Tuproq dala nam sig'imi ( $\lambda_{max}$ ), %            | 26,6      | 23,0 | 21,0 | 22,0 | 21,0 |
| Tuproqning Sho'r yuvishdan oldingi namligi ( $\beta$ ), % | 22,0      | 21,0 | 18,0 | 19,0 | 18,5 |
| Tuproqning Sho'r yuvishdan oldingi xlor miqdori (Z), %    | 0,03      | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,20 |
| Sho'r yuvishdan keyin tuproqda                            | 0,01      | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |

|                                                                                        |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| qolishi mumkin bo'lgan xlor miqdori ( $Z_1$ ), %                                       |     |     |     |     |     |
| Suvning Sho'r yuvish qobiliyatini ko'rsatuvchi koeffitsient ( $K$ ), kg/m <sup>3</sup> | 2,7 | 5,6 | 3,7 | 3,5 | 2,8 |
| Yog'in miqdori ( $A$ ), mm                                                             | 110 | 160 | 70  | 120 | 150 |
| Suvning bug'lanishga isrof bo'lishi ( $n$ ), m <sup>3</sup> /ga                        | 260 | 300 | 160 | 250 | 300 |

Tuproq hisobiy qatlamida mavjud nam sig'imiga teng keladigan suv miqdori ( $m^3/da$ ) quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi.

$$P = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda \max,$$

bu yerda:  $h$  – hisobiy qatlam qalinligi, m,

$d$  – tuproqning hajm massasi, t/m<sup>3</sup>

$\lambda$  – tuproqning dala nam sig'imi, tuproq massasiga nisbatan, %.

Sho'r yuvish oldidagi tuproqning nam zahirasi yoki shu namlikka to'g'ri keladigan suv miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$m = 100 \cdot h \cdot d \cdot \lambda,$$

bu yerda:  $\lambda$  – sho'r yuvish oldidagi tuproq namligi, massasiga nisbatan, %.

61-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asosanib, har xil sharoitlar uchun Sho'r yuvishning umumiy me'yori hisoblang.

Masalalarning natijalari bo'yicha, suvning Sho'r yuvish qobiliyatini va sho'rsizlanish darajasini oshirish maqsadida qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarni belgilang.

2. Zovurlashtirilmagan sharoit uchun, sho'r yuvish me'yori, sizot suvlari sathini kritik chuqurlikdan balandga ko'tarilishga imkon bermaydigan miqdorda belgilanadi. Tuproqqa bahorgi ishlov berishni o'z vaqtida sifatli qilib o'tkazishga imkon beruvchi bu chuqurlik, og'ir tuproqlar uchun 1,0-1,1 m, donador lyossimon qumoq, yengil qumoq tuproqlarda 1,2-1,3 m ga teng.

Zovurlashtirilmagan sharoit uchun Sho'r yuvishning umumiy me'yori I.F.Muzichik formulasi bilan aniqlanadi:

$$M = (P - m) + \frac{H - H_1}{V} \cdot 10000,$$

bu yerda:  $M$  - sho'r yuvishning umumiy me'yori, m<sup>3</sup>/ga;

$P$  - tuproqning maksimal dala nam sig'imiga to'g'ri keladigan suv hajmi, m<sup>3</sup>/ga;

$m$  - sho'r yuvishdan oldin, tuproqdagi mavjud suv zahirasi, m<sup>3</sup>/ga;

$H$  - sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi, m;

$H_1$  - sho'r yuvishdan keyin sizot suvlarning ko'tarilishiga ruxsat etiladigan chuqurligi, m;

V-sizot suvlari ko'tarilgan balandlikni, shu ko'tarilishga olib keluvchi suv qalinligiga bo'lgan nisbati;

$\frac{H-H_1}{V}$  - sizot suvlarni yo'l qo'yiladigan darajagacha ko'tarilishini ta'minlovchi suv qalinligi, m;

$\frac{H-H_1}{V} \cdot 10000$  - tuzlarni yuvib chiqarish me'yori, m<sup>3</sup>/ga.

«V» - ning qiymati mexanik tarkibi yengil tuproqlar uchun 6,5-7,0, o'rta mexanik tarkibli tuproqlar uchun 8 va og'ir tuproqlar uchun 8-10 ga teng.

62-jadvalda keltirilgan malumotlarga asosanib, zovurlashtirilmagan sharoit uchun Sho'r yuvishning umumiy me'yorini hisoblang.

62-jadval

**Zovurlashtirilmagan sharoitda sho'r yuvish me'yorini hisoblash uchun ma'lumotlar**

| Ko'rsatgichlar                                                                              | Masalalar |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|
|                                                                                             | 1         | 2    | 3    | 4    | 5    |
| Hisobiy qatlam (h), m                                                                       | 0,8       | 1,2  | 0,9  | 1,8  | 1,5  |
| Tuproqning hajmiy massasi (d), t/ m <sup>3</sup>                                            | 1,42      | 1,34 | 1,38 | 1,30 | 1,40 |
| Tuproq dala nam sig'imi ( $\lambda_{max}$ ), %                                              | 24,2      | 28,4 | 23,5 | 22,0 | 25,0 |
| Tuproqning sho'r yuvishdan oldingi namligi ( $\lambda$ ), %                                 | 17,2      | 16,4 | 14,6 | 15,0 | 18,0 |
| Sho'r yuvishdan oldingi sizot suvlar chuqurligi (H), m                                      | 1,90      | 2,30 | 2,15 | 2,00 | 2,10 |
| Sho'r yuvishdan so'ng, sizot suvlarini ko'tarilishiga ruxsat etilgan chuqurlik ( $H_1$ ), m | 1,10      | 1,40 | 1,25 | 1,30 | 1,40 |
| «V» kattalikning miqdori                                                                    | 9         | 7    | 8    | 9    | 8    |

**Kerakli jihoz va materiallar:** Zovurlar haqida jadvallar, sho'r yuvish me'yorlari haqida jadvallar.

**Nazorat savollari:**

1. Sho'r yuvish me'yori qanday omillarga bog'liq bo'ladi?
2. Zovurlashtirilgan yerlar uchun sho'r yuvishning umumiy me'yori qanday aniqlanadi?
3. Zovurlashtirilmagan sharoitda sho'r yuvishning umumiy me'yori qanday aniqlanadi?

## SHO'R YUVISH ISHLARI REJASINI TUZISH

**Mashg'ulot maqsadi** fermer xo'jaliklarida mehnat resurslaridan to'g'ri foydalanish hamda tuproqlar sho'rini sifatli qilib yuvishni taminlash maqsadida sho'r yuvish rejasini tuzishni o'rganish.

**Mashg'ulot mazmuni.** Sho'r yuvish ishlarini rejalashtirish uchun, birinchi navbatda, har yili kuzda fermer xo'jaligi xududida maxsus tekshirish ishlari o'tkazilib, bunda sho'rlangan maydonlarning hajmi, sho'rlanganlik darajasiga ko'ra aniqlanadi. Sho'r yuvish samaradorligiga, sizot suvlarining joylashish chuqurligi va minerallashganlik darajasi katta ta'sir etishi sababli, ularning tavsifi berilishi kerak. Tuproqdagi tuzlar miqdori va mexanik tarkiblarini hisobga olgan holda Sho'r yuvish soni va me'yori belgilanadi (63-jadval).

63-jadval

Sho'rlangan maydonlarning hajmi, sho'r yuvish soni va me'yori

| Tuproqlarning holati          | Maydoni, ga | Sho'r yuvish-ning umumiy me'yori, m <sup>3</sup> /ga | Sho'r yuvish soni | Sho'r yuvish-ning o'rtacha me'yori, m <sup>3</sup> /ga |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sug'oriladigan yerlar</b>  |             |                                                      |                   |                                                        |
| Kuchsiz sho'rlangan           | 82          | 2000                                                 | 1                 | 2000                                                   |
| O'rtacha sho'rlangan          | 46          | 4000                                                 | 2                 | 2000                                                   |
| Kuchli sho'rlangan            | 18          | 6000                                                 | 3                 | 2000                                                   |
| <b>O'zlashtirilgan yerlar</b> |             |                                                      |                   |                                                        |
| O'rtacha sho'rlangan          | 24          | 8000                                                 | 4                 | 2000                                                   |
| Sho'rxok                      | 8           | 14000                                                | 7                 | 2000                                                   |

Keyingi navbatda fermer xo'jaligi bo'yicha sho'rlangan tuproqlar maydoni ko'rsatilib, ularning hajmi sug'oriladigan – gektar hisobida aniqlanadi (64-jadval).

Sho'ri yuviladigan maydon hajmini, sug'oriladigan gektar hisobida aniqlash uchun, uni sho'r yuvish soniga ko'paytirish zarur. Masalan: 1 dalada hammasi bo'lib 28 ga sho'rlangan yer bo'lib, uning 15 gektari kuchsiz sho'rlangan, 9 gektari o'rtacha va 4 gektari kuchli sho'rlangan bo'lsin. Ularni tegishli ravishda Sho'r yuviladigan maydonlar hajmini sug'oriladigan gektar hisobida aniqlaymiz.  $15 \times 1 + 9 \times 2 + 4 \times 3 = 45$  sug'ga. Shu usulda boshqa dalalar bo'yicha ham hisoblashlar o'tkazilib, jamlash

yo'li bilan, fermer xo'jalikdagi sho'ri yuviladigan maydonlar hajmi sug'oriladigan gektarlarda aniqlanadi.

64-jadval

**Dalalar va fermer xo'jaligi bo'yicha sho'ri yuviladigan maydonlar hajmi (sug'oriladigan – gektar hisobida)**

| Dahlar,<br>(kontur)<br>№. | Sho'r yuviladigan maydon,<br>ga | Shu jumladan                                 |                                               |                                             |                                             |                                   | Sug'oriladigan<br>n gektar<br>hisobiga<br>yuviladigan<br>maydon |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                           |                                 | 1 marta yuviladigan<br>(kuchsiz sho'rlangan) | 2 marta yuviladigan<br>(o'rtacha sho'rlangan) | 3 marta yuviladigan<br>(kuchli sho'rlangan) | 4 marta yuviladigan<br>(kuchli sho'rlangan) | 7 marta yuviladigan<br>(sho'rhok) |                                                                 |
| Sug'oriladigan yerlar     |                                 |                                              |                                               |                                             |                                             |                                   |                                                                 |
| 1                         | 28                              | 15x1                                         | 9x2                                           | 4x3                                         | -                                           | -                                 | 45                                                              |
| 2                         | 32                              | 17x1                                         | 10x2                                          | 5x3                                         | -                                           | -                                 | 52                                                              |
| 3                         | 27                              | 16x1                                         | 8x2                                           | 3x3                                         | -                                           | -                                 | 41                                                              |
| 6                         | 36                              | 21x1                                         | 11x2                                          | 4x3                                         | -                                           | -                                 | 55                                                              |
| 7                         | 23                              | 13x1                                         | 8x2                                           | 2x3                                         | -                                           | -                                 | 35                                                              |
| O'zlashtirilgan yerlar    |                                 |                                              |                                               |                                             |                                             |                                   |                                                                 |
| 8                         | 32                              | -                                            | -                                             | -                                           | 24x4                                        | 8x7                               | 152                                                             |
|                           | 178                             | 82x1                                         | 46x2                                          | 18x3                                        | 24x4                                        | 8x7                               | 380                                                             |

So'ngra esa, sho'ri yuviladigan maydonlar dekadalar bo'yicha taqsimlanib chiqiladi. Sho'r yuvishni eng qulay o'tkazish mudatti, bu kuz va erta qish oylari (oktyabr, noyabr, dekabr) hisoblanadi.

Sho'ri yuviladigan maydonlar sharoitiga ko'ra, har kuni, har bir sug'oriladigan gektarga 1-2 tadan suvchi ajratiladi. Sho'r yuvish rejasida yuviladigan maydonlarga qaysi sug'orish tarmog'idan suv berilishi ham ko'rsatiladi. Kanallardan suvni deyarli bir hil miqdorda yetkazib turish uchun dalalar va fermer xo'jaligi bo'yicha sho'ri yuviladigan maydonlar hajmi, dekadalar bo'yicha iloji boricha teng taqsimlanishi kerak.

## Fermer xo'jaligining sho'r yuvish rejasi

| Sug'orish tarmog'i     | Dalalar nomeri | Sho'r yuviladigan maydon sug'ga | Sug'oriladigan - gektar hisobida yuvish kerak |          |          |          |
|------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|----------|----------|----------|
|                        |                |                                 | 1-10 XI                                       | 11-20 XI | 21-30 XI | 1-10 XII |
| Sug'oriladigan yerlar  |                |                                 |                                               |          |          |          |
| R-1                    | 1              | 45                              | -                                             | 23       | 22       | -        |
| R-1                    | 2              | 52                              | -                                             | 27       | 25       | -        |
| R-1                    | 3              | 23                              | -                                             | 23       | -        | -        |
| Jami:                  |                | 120                             | -                                             | 73       | 47       | -        |
| R-2                    | 5              | 18                              | 18                                            | -        | -        | -        |
| R-2                    | 6              | 55                              | 28                                            | 27       | -        | -        |
| R-2                    | 7              | 35                              | 18                                            | 17       | -        | -        |
| Jami:                  |                | 108                             | 64                                            | 44       | -        | -        |
| O'zlashtirilgan yerlar |                |                                 |                                               |          |          |          |
| R-3                    | 8              | 152                             | 38                                            | 38       | 38       | 38       |
| Hammasi bo'lib:        |                | 380                             | 102                                           | 155      | 85       | 38       |

Sho'r yuvishni sho'rxok, kuchli sho'rangan yerlardan boshlash maqsadga muvofikdir. Umuman olganda, sho'r yuvish rejasi ushbu jadvalda ko'rsatilgandek ifoda etiladi.

## Dalalar, sug'orish kanallari va fermer xo'jaligi bo'yicha sho'ri yuviladigan maydonlarga suv taqsimlash rejasi

| yuivilalgan maydonlarga suv taqsimlash rejasi |                  |                |                                                                               |          |          |          |
|-----------------------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Sug'orish tarmog'i                            | Kanalning F.L.K. | Dalalar nomeri | Suv taqsimlash miqdori, l/s dalalar uchun – $Q_{dal}$ kanallar uchun $Q_{kr}$ |          |          |          |
|                                               |                  |                | 1-10 XI                                                                       | 11-20 XI | 21-30 XI | 1-10 XII |
| Sug'oriladigan yerlar                         |                  |                |                                                                               |          |          |          |
| R-1                                           | 0,81             | 1              | -                                                                             | 53,1     | 50,8     | -        |
| R-1                                           | 0,81             | 2              | -                                                                             | 62,4     | 57,8     | -        |
| R-1                                           | 0,81             | 5              | -                                                                             | 53,1     | -        | -        |
| $Q_{netto}$                                   |                  |                | -                                                                             | 168,6    | 108,6    | -        |
| $Q_{brutto}$                                  |                  |                | -                                                                             | 208,1    | 134,1    | -        |
| R-2                                           | 0,85             | 5              | 41,6                                                                          | -        | -        | -        |
| R-2                                           | 0,85             | 6              | 64,7                                                                          | 62,4     | -        | -        |
| R-2                                           | 0,85             | 7              | 41,6                                                                          | 39,3     | -        | -        |
| O'zlashtirilgan yerlar                        |                  |                |                                                                               |          |          |          |
| R-3                                           | 0,77             | 8              | 87,8                                                                          | 87,8     | 87,8     | 87,8     |
| $Q_{netto}$                                   |                  |                | 87,8                                                                          | 87,8     | 87,8     | 87,8     |
| $Q_{brutto}$                                  |                  |                | 114,0                                                                         | 114,0    | 114,0    | 114,0    |

| Xo'jalik bo'yicha jami: |  |       |       |       |       |
|-------------------------|--|-------|-------|-------|-------|
| Q <sub>netto</sub>      |  | 235,7 | 358,1 | 196,4 | 87,8  |
| Q <sub>brutto</sub>     |  | 228,0 | 441,7 | 298,1 | 114,0 |

Sho'r yuvish ishlari rejalashtirilgandan so'ng, dalalar va fermer xo'jaligi bo'yicha sho'ri yuviladigan maydonlarga kanallardan suv taqsimlash rejasi tuziladi (65-66-jadvallar).

Buning uchun, sug'orish gidromoduli ( $q_{nt}$ ) aniqlanadi. Sug'orish gidromoduli 1 ga maydonga 1 sekundda beriladigan litr hisobidagi suv miqdoridir. Agar, Sho'r yuvish me'yori ( $m$ ) 2000  $m^3/ga$  va davomiyligi ( $t$ ) 10 kun bo'lsa, sug'orish gidromoduli quyidagiga teng:

$$Q_{so'q} = \frac{m}{t \cdot 86,4} = \frac{2000}{10 \cdot 86,4} = 2,311/s.ga,$$

bu yerda: 1000 -  $m^3/ga$  hisobidagi sho'r yuvish me'yorini  $l/ga$  aylantirish uchun ko'paytiruvchi;

86400 - 1 kundagi sekundlar soni.

Agar, suv isrofgarchiligi 19 % bo'lsa, kanalning foydali ish koeffitsienti (F.I.K)  $n = 0,81$  ga teng bo'ladi.

Suv isrofgarchiligi hisobga olingan holda, sug'orish gidromoduli ( $Q_{so'g}$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{so'g} = \frac{Q_{so'q}}{n} = \frac{2,31}{0,81} = 2,311/s.ga$$

Sho'r yuviladigan maydon 20 sug'ga bo'lsa, uni yuvish uchun sekundiga talab qilinayotgan suv miqdori quyidagiga teng:

$$Q_{brutto} = 2,85 \cdot 20 = 57 l/ga$$

Masala, 1-dalada noyabrning 2-dekadasida 23 sug'ga maydon yuvilishi lozim bo'lsa, R-1 kanal orqali shu dalaga mazkur dekada davomida har sekunda 53,1 litrdan ( $2,31 \cdot 23$ ) suv berib turish lozim.

Sho'r yuvishda, sho'r yuvishdan unumli foydalanish uchun har bir dalaga kamida 40-50  $l/s$  suv berib turish lozim.

Fermer xo'jaligi bo'yicha sho'r yuvishga talab qilinayotgan umumiy suv miqdori  $m^3$  hisobida quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{netto} = S_1 \cdot m + S_2 \cdot m + S_3 \cdot m = S_{sug'ga} \cdot m = 38 \cdot 2000 = 76000 m^3$$

$$Q_{brutto} = \frac{S_1 \cdot m}{\eta_r - 1} + \frac{S_2 \cdot m}{\eta_r - 2} + \frac{S_3 \cdot m}{\eta_r - 3} = \frac{120 \cdot 2000}{0,81} + \frac{108 \cdot 2000}{0,81} + \frac{10000}{0} + \frac{00000}{0} = 93827,2 m^3.$$

bu yerda:  $S_1, S_2$  va  $S_3$  -1, 2 va 3 kanallarning foydali ish koeffitsientlari.

**Topshiriq:** 67-jadval malumotlariga ko'ra Sho'r yuvish ishlarini rejalashtiring.

67-jadval

## Sho'r yuvish ishlarini rejalashtirishga oid ma'lumotlar

| Sug'orish tarmog'i | Kanalning F.I.K. | Dalalar nomeri | Sho'rlangan maydonlar hajmi, ga           |                                               |                                          |                                | Sho'r yuvish<br>ning o'rtacha<br>me'yori,<br>m <sup>3</sup> /ga |
|--------------------|------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                    |                  |                | kuchsiz sho'rlangan<br>(1 marta yuviladi) | o'rtacha<br>sho'rlangan<br>(2 marta yuviladi) | kuchli sho'rlangan<br>(3 marta yuviladi) | sho'rhok (6 marta<br>yuviladi) |                                                                 |
| 1-masala           |                  |                |                                           |                                               |                                          |                                |                                                                 |
| R-1                | 0,79             | 1              | 56                                        | 27                                            | 18                                       | -                              | 1800                                                            |
| R-2                | 0,82             | 3              | 19                                        | 21                                            | 9                                        | -                              | 1800                                                            |
| R-3                | 0,75             | 4              | 34                                        | 26                                            | 13                                       | -                              | 1800                                                            |
| 2-masala           |                  |                |                                           |                                               |                                          |                                |                                                                 |
| R-2                | 0,83             | 2              | 36                                        | 24                                            | 15                                       | -                              | 2000                                                            |
| R-3                | 0,76             | 3              | 41                                        | 27                                            | 15                                       | -                              | 2000                                                            |
| 3-masala           |                  |                |                                           |                                               |                                          |                                |                                                                 |
| R-1                | 0,82             | 1              | 32                                        | 16                                            | 5                                        | -                              | 2000                                                            |
| R-2                | 0,89             | 2              | 28                                        | 18                                            | 8                                        | -                              | 2000                                                            |
| R-3                | 0,85             | 3              | -                                         | -                                             | 26                                       | 16                             | 2000                                                            |

**Kerakli jihoz va materiallar:** Sho'r yuvish meyorlari haqida jadvallar, plakatlar.

### Nazorat savollari:

1. Sho'r yuvish ishlarini rejalashtirish uchun nima ishlar amalga oshirilishi kerak?
2. Sho'r yuvish soni va me'yorlarini belgilash nimalarga bog'liq?
3. Sho'r yuvishni qanday yerlardan boshlash lozim?

### ZOVURLARNING CHUQURLIGI VA NISHABLIGIGA BOG'LIQ HOLDAGI UNING BOSHIDAGI VA OXIRIDAGI CHUQURLIGINI ANIQLASH

**Mashg'ulot maqsadi** zovurlarning chuqurligi va nishabligiga bog'liq holdagi uning boshidagi va oxiridagi chuqurligini aniqlashni o'rganish.

**Mashg'ulot mazmuni.** Zovur-sizot suvlar rejimini yaxshilash va tuproq-gruntidagi ortiqcha suvlarni olib chiqib ketish uchun qurilgan gidrotexnik inshoot. Zovurning yaxshi ishlashi, ya'ni zovur oqimi

modulining talabga javob berishi uning chuqurligiga va nishabligiga bog'liq bo'ladi. Zovurning loyqa bosib, to'lib qolmasligi uchun, unda suvning oqish tezligi sekundiga 0,25-0,40 metrdan, zovurning nishabligi esa 0,001-0,002 dan kam bo'lmasligi kerak. Aksincha, zovurning chuqurligi va nishabligi loyha talabiga javob bermasa, uni tezda loyqa bosadi va suvning oqib chiqib ketishi sekinlashadi. Bu xol zovur yonlarini o'pinilib ketishiga, gruntlarda eroziya boshlanishiga, ya'ni zovur qiyaliklarining buzilishiga sabab bo'ladi.

Sho'rlangan va sho'rlanishga moyil yerlarida zovurlarning chuqurligiga qo'yilgan talab, minerallashgan ortiqcha sizot suvlarini oqib chiqib ketishini va sizot suvlar sathini kritik chuqurlikda ushlab turishni ta'minlashi kerak. Zovurlarning chuqurligi, sizot suvlarining kritik chuqurligi, tuproqning mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va uning minerallashganligiga ko'ra belgilanib, eskidan sug'oriladigan sho'rlangan yerlarida, aksariyat hollarda 2,0-2,5 metrni, ba'zan esa 3,0 metrni tashkil qiladi.

Ochiq gorizantal zovurlarning chuqurligi orasidagi masofa va nishabligi, joyining shart-sharoitini hisobga olgan holda loyihalashtiriladi. Barcha hollarda, gorizantal zovurning loyihadagi chuqurligi, uning uzunligi bo'yicha o'rtasidagi chuqurlikdir. Shunga asosanib, gorizantal zovurning boshidagi chuqurligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$H_b = H_1 - \frac{L \cdot i}{2},$$

zovurning oxiridagi chuqurligi:

$$H_o = H_1 - \frac{L \cdot i}{2},$$

bu yerda:  $H_b$  – zovurning boshidagi chuqurlik, m;

$H_o$  – zovurning oxiridagi chuqurligi, m;

$H_1$  – zovurning loyihadagi chuqurligi, m;

$L$  – zovurning uzunligi, m;

$i$  – zovurning nishabligi.

**Zovurning boshi va oxiridagi chuqurligini aniqlash uchun uning o'rtacha chuqurligi, uzunligi va nishabligi**

| Masala № | Zovurning o'rtacha chuqurligi, m | Zovur uzunligi, m | Zovur nishabligi, i | Zovurning boshidagi chuqurligi, m | Zovurning oxiridagi chuqurligi, m | Izoh |
|----------|----------------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|
| 1        | 2,7                              | 520               | 0,0025              | 1,7                               | 3,1                               |      |
| 2        | 3,2                              | 440               | 0,0015              |                                   |                                   |      |
| 3        | 3,4                              | 470               | 0,0026              |                                   |                                   |      |
| 4        | 4,2                              | 450               | 0,0036              |                                   |                                   |      |
| 5        | 3,0                              | 570               | 0,0022              |                                   |                                   |      |
| 6        | 3,7                              | 500               | 0,0038              |                                   |                                   |      |

**Topshiriq.** Berilgan 68-jadval ma'lumotlariga asosanib zovurning boshi va oxiridagi chuqurligini aniqlang. Zovurning o'rtacha chuqurligi 2,8 m, uzunligi 540 m va nishabi 0,0030 ga teng bo'lsa, uning boshidagi va oxiridagi chuqurliklarini aniqlang.

**Yechish.** Zovurning boshidagi chuqurligi:

$$H_b = H_1 - \frac{L \cdot i}{2} = 2,4 - \frac{540 \cdot 0,0030}{2} = 1,59 \text{ m.}$$

oxiridagi chuqurligi:

$$H_o = H_1 - \frac{L \cdot i}{2} = 2,4 + \frac{540 \cdot 0,0030}{2} = 3,21 \text{ m;}$$

**Topshiriq.** 68-jadvaldagi ma'lumotlarga ko'ra zovurning boshi va oxiridagi chuqurliklarini hisoblang.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Zovurlar va sho'r yuvish haqida jadvallar, plakatlar.

**Nazorat savollari:**

1. Zovurlarni loyqa bosmasligi uchun chuqurligi qancha bo'lishi kerak?
2. Zovurlarning boshlang'ich chuqurligi va oxirgi chuqurligi qanday formula yordamida aniqlanadi?
3. Zovurlarning o'rtacha chuqurligi nima?

## DOIMIY CHUQUR ZOVURLAR (2,5-3 M) ORASIDAGI MASOFANI HISOBLASH

**Mashg'ulot maqsadi** doimiy chuqur zovurlar orasidagi masofani, zovur oqim moduliga va tuproqning suv o'tkazish koeffitsientiga ko'ra aniqlashni o'rganish.

**Mashg'ulot mazmuni.** Tuproqning meliorativ holatini tubdan yaxshilash maqsadida zovurlardan foydalaniladi. Yomon oqadigan yoki oqmaydigan, sho'r sizot suvlari bo'lgan va tuprog'i sho'rlanib turadigan yerlarda, zovurlardan foydalanishning ahamiyati katta. **Zovur tizimi deganda**, tuproqning suv va tuz rejimini o'simlik uchun tubdan yaxshilash maqsadida, tuproq ostidan sizot suvlarini chiqarib tashlash jarayoni tushuniladi. Sug'oriladigan mintaqalarda asosan quyidagi zovurlar mavjud:

a) ochiq gorizontal; b) yopiq gorizontal; v) vertikal zovurlar

**Ochiq gorizontal** zovurlardan tuproq-grunt suvlari gorizontal yo'nalishda chiqarib yuboriladi.

**Yopiq gorizontal** zovurlardan esa, tuproq-grunt suvlari maxsus yotqizilgan quvurlar orqali chiqarib yuboriladi.

**Vertikal zovurlardan** esa, suv maxsus nasoslar orqali tortib olinadi. Zovurlar orqali sizot suvlarini sug'oriladigan yerlardan sun'iy usulda chiqarib tashlash qadimdan qo'llanilib kelingan.

69-jadval

**Chuqur zovurlar orasidagi masofalarni aniqlashga doir  
ma'lumotlar**

| Masala<br>№ | Zovurlash-<br>tiriladigan<br>maydon,<br>ga | Zovur<br>oqimining<br>umumiy<br>miqdori,<br>m <sup>3</sup> | Tuproqning<br>filtratsiya<br>koeffitsienti,<br>m/sek | Suv to'sar<br>qatlamning<br>joylashishi | Zovur<br>oqim-<br>ining<br>moduli,<br>l/s.ga | Zovurlar<br>orasidagi<br>masofa,<br>m |
|-------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1           | 12                                         | 83256                                                      | 2,4                                                  | Chuqur                                  |                                              |                                       |
| 2           | 20                                         | 56460                                                      | 0,6                                                  | Yaqin                                   |                                              |                                       |
| 3           | 15                                         | 70250                                                      | 1,2                                                  | Chuqur                                  |                                              |                                       |
| 4           | 18                                         | 96380                                                      | 1,5                                                  | Chuqur                                  |                                              |                                       |
| 5           | 22                                         | 110230                                                     | 1,6                                                  | Yaqin                                   |                                              |                                       |
| 6           | 18                                         | 66460                                                      | 0,8                                                  | Yaqin                                   |                                              |                                       |
| 7           | 26                                         | 84340                                                      | 2,8                                                  | Chuqur                                  |                                              |                                       |

**Zovurlarning asosiy vazifasi**, tubdan yaxshilanayotgan tuproqlardagi tuzlarni, sizot suvlari bilan birgalikda, xududdan

tashqariga chiqarib yuborishdan iboratdir. Hozirgi kunda, sho'rlangan yerlarda gorizontal zovurlar keng qo'llanilmoqda.

**Zovurlar samaradorligi**, ularning chuqurligi va ular orasidagi masofani to'g'ri tanlashga bog'liq bo'ladi. Gorizontal zovurlar orasidagi masofa tuproqning mexanik tarkibiga va uning filtratsiya xususiyatiga, shuningdek, zovurlar chuqurligiga va suv o'tkazmaydigan qatlam chuqurligiga bog'liq bo'ladi.

Zovurlar orasidagi masofani belgilashda zovur oqimi moduli qiymati-vaqt birligida, bir gektar maydonda yig'iladigan suv oqimi (l/s.ga) hisobga olinadi. Zovur oqimi modulining yillik o'rtacha miqdori, og'ir tuproqlarda 0,15, o'rtacha tuproqlarda – 0,20 va yengil tuproqlarda 0,25 l/s ga ni tashkil etadi. Sho'r yuvish davrida esa 0,50-0,85 l/gektarga ortadi. Sho'rlangan yerlarda zovurlar chuqurligi 2-3 m bo'lganda, ular orasidagi masofa juda og'ir tuproqlarda 100-150 m, og'ir tuproqlarda 150-200, o'rtacha tuproqlarda 200-250 m, yengil tuproqlarda 300-400 m qilib belgilanadi.

**Masala.** Quyidagi keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, zovurlar orasidagi masofani aniqlang. Bunda, chuqurligi 2,5-3,0 m zovurlashtirilayotgan maydon 14 ga, bir yil ichida uchastkadan chiqarib tashlash lozim bo'lgan suv (zovur oqimi) 70664 m<sup>3</sup>, tuproqning filtratsiya koeffitsienti-0,9 m/sut, suv to'sar (o'tkazmaydigan) qatlam chuqurda joylashgan.

**Yechish:** Sho'rlanishga moyil yerlarda zovurlar orasidagi masofani T.N.Priobrajenskiy taklif etgan quyidagi ifoda asosida taxminan hisoblash mumkin.

$$L = A \cdot \sqrt{K}$$

bu yerda: L - zovurlar orasidagi masofa, m;

A - zovur oqimining berilgan o'lchami (moduli), filtratsiya koeffitsienti va suv to'sar qatlamning chuqurligiga bog'liq bo'lgan ko'paytiruvchi.

K - tuproqning filtratsiya koeffitsienti, m/sut.

70-jadval

Suv to'sar qatlamning turlicha chuqurlikda joylashuviga ko'ra, ko'paytiruvchi A ning qiymatlari

| Suv to'sar qatlam | Zovur oqimining moduli l/s.ga. |           |            |
|-------------------|--------------------------------|-----------|------------|
|                   | 0,20-0,25                      | 0,10-0,20 | 0,075-0,10 |
| Chuqur            | 180                            | 240       | 300        |
| Yaqin             | 90                             | 120       | 150        |

Uchastkadan tashlanishi lozim bo'lgan umumiy suv miqdori (70664 m<sup>3</sup> yoki 70664000 l) va zovurlashtiriladigan uchastkaning maydoniga (14 ga) asoslanib, zovur oqimi modulini kerak bo'lgan qiymatini (l/s.ga) aniqlash mumkin. Zovur oqimining davom etish muddati 1 yil (365 kun) va bir kundagi sekundlar soni 86400 ekanligi sababli:

$$q = \frac{1000 \cdot \Sigma W}{86400 \cdot T \cdot F} = \frac{\Sigma W}{86,4 \cdot T \cdot F},$$

bu yerda:  $q$  – zovur oqimi moduli, l/s.ga;

1000 – m<sup>3</sup> ni l ga aylantirish uchun ko'paytuvchi;

$F$  – zovurlashtirilayotgan dala maydoni, ga;

$T$  – zovur oqimining davom etish muddati, kun.

$$\text{Demak, } q = \frac{70664}{86,4 \cdot 365 \cdot 14} = 0,160/\text{s.ga}.$$

70-jadvalga muvofiq, zovur oqimi moduli 0,16 l/s ga va suv to'sar qatlam chuqur bo'lganda  $A$  ning qiymatini 240 deb olish mumkin.

Tuproqning filtratsiya-si 0,9 m/sut bo'lganda, chuqur zovurlar orasidagi masofa quyidagiga teng bo'ladi:

$$L = A \cdot \sqrt{K} = 240 \cdot \sqrt{0,9} = 240 \cdot 0,95 = 228 \text{ m}.$$

**Topshiriq.** 70-jadvallarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, zovurlar orasidagi masofani aniqlang.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Zovurlar haqida jadvallar.

**Nazorat savollari:**

1. Chuqur doimiy zovurlar orasidagi masofa qanday aniqlanadi?
2. Zovurlar orasidagi masofani qanday ifoda asosida hisoblash mumkin?
3. Sug'oriladigan mintaqalarda qanday zovurlar mavjud?

## ZOVUR OQIMI MODULINI HISOBLASH

**Mashg'ulot maqsadi** zovurlarning dekadalik, oylik, mavsumiylik, yillik oqim modulini hisoblab topishni o'rganishga qaratilgan.

**Mashg'ulot mazmuni.** Zovurlar-sug'oriladigan yerlarda sizot suvlar rejimini va tuproqning suv-tuz rejimini tartibga soluvchi vosita hisoblanadi. Zovur faoliyatining samaradorligi, ular orqali tashlanayotgan suvga, undagi tuzlar miqdoriga ko'ra baholanadi. **Zovur oqimi moduli deganda**, sho'ri yuvilayotgan moydonning har gektaridan sekundiga chiqarib tashlanayotgan litr hisobidagi suv miqdori (l/s.ga) tushuniladi.

## Zovur oqimi modulini (q) aniqlash uchun ma'lumotlar

| № | Uchastka may-doni, ga | Kuzatish muddati, t/kun | Jami oqim, (EW) m <sup>3</sup> | Zovur oqimi moduli qiymati, (q) l/s.ga |
|---|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 16                    | 185                     | 48600                          | -                                      |
| 2 | 8                     | 90                      | 25600                          | -                                      |
| 3 | 12                    | 365                     | 58800                          | -                                      |
| 4 | 14                    | 165                     | 1440                           | -                                      |
| 5 | 18                    | 290                     | 49600                          | -                                      |
| 6 | 20                    | 240                     | 66800                          | -                                      |
| 7 | 22                    | 365                     | 96400                          | -                                      |

Sho'rlangan tuproqlar sharoitida zovurlar faoliyati samaradorligini aniqlash va baholash uchun zovur oqimi modulini bilish zarur bo'ladi. Zovur oqimi modulini toppish uchun bir gektardan oqib chiqib ketgan suvning miqdori hisoblanadi. Dastlab umumiy oqim miqdori hisoblab chiqiladi va u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$W = \sum W : F.$$

bu yerda: W – 1 ga dan chiqib ketgan oqim miqdori, m<sup>3</sup>/ga;

$\sum W$  – zovur oqimi, m<sup>3</sup>;

F – sho'ri yuviladigan maydon, ga.

Daladan chiqib ketayotgan umumiy oqim miqdori hisoblab chiqilgandan keyin, zovur oqimi moduli quyidagi formula yordamida topiladi:

$$q = \frac{W}{86,4 \times T}$$

bu yerda: W – bir gektardan chiqib ketayotgan oqim miqdori, m<sup>3</sup>/ga;

T – kuzatish davomiyligi, kun.

**Masala.** Zovur faoliyati samaradorligini baholash uchun uni oqimi moduli aniqlansin: Zahi qochirilayotgan uchastka maydoni – 16 ga, kuzatishlarning davom etish muddati – 185 kun, shu davridagi zovur oqim -48600 m<sup>3</sup>.

**Yechish:** zovur oqimi  $48600:16=3038$  m<sup>3</sup>/ga

Zovur oqimini kuzatish muddati 18,5 kunligini hisobga olib, zovur oqimi qiymatini quyidagicha aniqlaymiz:

$$q = \frac{3038}{86,4 \cdot 185} = 0,190 \text{ l/s.ga.}$$

71-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, zovur oqimi modulini aniqlang.

**Kerakli jihoz va materiallar:** Zovurlar haqida jadvallar.

**Nazorat savollari:**

1. Zovur oqimi moduli nima?
2. Zovur oqimini kuzatish muddati qanday aniqlanadi?
3. Sho'r yuvish davrida zovurlarning oqim moduli qancha bo'ladi?

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirziyoyev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 56 b.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.
3. Azimboev S.A. Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari. (Darslik). T. Iqtisodiyot-moliya, 2006. – 180 b.
4. Artukmetov Z.A., Sheraliyev X.Sh. Ekinlarni sug'orish asoslari. (Darslik). T.: O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati, 2007. – 312 b.
5. Mo'minov K., Azimboev A., Sanaqulov A., Berdiboev E., Kenjaev YU Dehqonchilik ilmiy izlanish asoslari bilan. (O'quv qo'llanma) – T.: "Turon-iqbol", 2014. – 240 b.
6. Norkulov U., Sheraliyev X. Qishloq xo'jalik melioratsiyasi. (Darslik).-T.: ToshDAU tahr.-nashr. bo'limi, 2003. – 214 b.
7. To'xtashev B., Azimboev S., Qarabaeva T., Berdiboev E., Nurmatov B. Qishloq xo'jalik melioratsiyasi va yer tuzish fanidan amaliy va tajribaviy mashg'ulotlar. (O'quv qo'llanma). - T.: "ToshDAU nashr-tahririyat bo'limi", 2012. – 187 bet.
8. Ermatov A.K. Sug'oriladigan dehqonchilik. (Darslik).-T.: O'qituvchi 1983. -180 b.
9. Воробев С.А., Каптанов А.Н., Лыков А.М., Макаров И.Г. Земледелие. Учебник.-М.: "Агропромиздат", 1991. – 256 с.
10. Zourov E.I. Dehqonchilikdan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma.-T.: O'qituvchi. 1979. – 175 b.
11. Lev V.T., Turaev A., Bobonazarov G.S. Sug'oriladigan dehqonchilik va qishloq xo'jalik melioratsiyasidan amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma,-T.: "Mehnat", 1992. – 283 b.
12. Нерозин А.Е. Сельскохозяйственные мелиорации.-Т.: Укитувчи, 1980.
13. Hamidov M., Raximboev F. Qishloq xo'jalik melioratsiyasi. (Darslik).-T., 1996. – 320 b.
14. Xoliqov B.M. Yangi almashlab ekish tizimlari va tuproq unumdorligi, Toshkent-2010, 119-bet.
15. Nurmuxamedova D.N., Karimova X.M., Nazarboeva N.T., To'raev A.M. O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligida o'simlik

zararkunandalari, kasalliklariga va begona o'tlariga qarshi foydalanish uchun ruxsat etilgan kimyoviy va biologik himoya vositalari, defolyantlar hamda o'simliklarning o'sishini boshqaruvchi vositalar ro'yxati – Toshkent, 2016-384-b.

16. Chandrasekaran B., Annadurai K., Somasundaram E. A textbook of Agronomy. New Delhi. 2010. New age International (p) Limited, Publi-shers.

17. Charles I. Mohler and Sue Ellen Johnson. Crop rotation on organic farms. A planning manual. USA. New York, 2014.

18. The state of the world's land and water resources for food and agriculture. Managing systems USA, FAO. 2011. p. 232.

19. Irrigation in Central Asia Social, Economic and Environmental. Considerations Julia Bucknall, Irina Klytchnikova, Julian Lampietti, Mark Lundell, Monica catasta, Mike Thurman. The World Bank, February 2003. [www.world-bank.org/eca /enviro-nment](http://www.world-bank.org/eca/enviro-nment).

20. Экологические проблемы Афганистана и других Центрально Азиатских стран.- Институт мировых ресурсов. [www.wri.org/wri/ central\\_asia](http://www.wri.org/wri/central_asia).

21. Новые технологии на службе человеческому развитию. ПРООН Нью Йорк-Оксфорд, 2001. [www.undp.org/hidro](http://www.undp.org/hidro).

22. Окружающая среда Центральной Азии.-ЮНЕП/ГРИД-Арендал, 2000, [www.grida.no./aral](http://www.grida.no./aral).

23. [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz).

24. [www.edu.uz](http://www.edu.uz).

## ILOVALAR

**ZARAFSHON VOHASINING DEHQONCHILIK QILINADIGAN YERLARIDA UCHRAYDIGAN  
ASOSIY BEGONA O'TLARNING OILASI VA TURLARI**

1-ilova

| ASOSIY BEGONA O'TLARNING OILASI VA TURLARI |                              |               |                                   |
|--------------------------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Oilasi                                     |                              | Bir yilliklar | Lotincha nomi                     |
| O'zbekcha nomi                             |                              |               |                                   |
| Efemerlar                                  |                              |               |                                   |
| 1. Caryophyllaceae - Chinniguldoshlar      | Yulduzo't                    |               | Stellaria media                   |
|                                            | Shudgoro't (Gandumak)        |               | Lepyrödiclis holosteoides (CAM)F. |
| 2. Papaveraceae-Ko'knordoshlar             | Lolaqizg'aldog               |               | Roemeria refracta                 |
|                                            | Erta bahorgi begona o'tlar:  |               |                                   |
| 1. Polygonaceae – Toronguldoshlar          | Qizil tasma, chumchuqtili    |               | Polygonum aviculare L.            |
| 2. Poaceae – Bug'doydoshlar                | Yovvoyi sul'i (G'ovak sul'i) |               | Avena fatua L.                    |
| 3. Chenopodiaceae – Sho'radoshlar          | Tatar olabo'tasi             |               | Atriplex tatarica L.              |
|                                            | Ylpig'ich mevali olabo'ta    |               | Atriplex flabellum .              |
|                                            | Oq sho'ra                    |               | Shenopodium rubrum L.             |
|                                            | Qizil sho'ra                 |               | Shenopodium album L.              |
| Kechki bahori begona o'tlar                |                              |               |                                   |
| 1. Amarantaceae-Gultojixo'rozdoshlar       | Qayrilgan gultojixo'roz      |               | Amaranthus retroflexus L.         |
|                                            | Oq tojixo'roz                |               | Amaranthus albus L.               |
|                                            | Olabutasimon tojixo'roz      |               | Amaranthus blitum L.              |
| 2. Poaceae – Bug'doydoshlar                | Quyvon (sichqon) arpa        |               | Hordeum murinum                   |
|                                            | Yovvoyi arpa                 |               | Hordeum spontaneum                |
|                                            | Shamak                       |               | Echinochloa crus galli (L.)       |
|                                            | Mastak                       |               | Lolium temulentum L.              |
|                                            | Itqo'noq                     |               | Setaria glauca (L.)               |
| 3. Asteraceae- Qoqio'tdoshlar              | Ko'k itqo'noq                |               | Setaria viridis (L.)              |
|                                            | Oddiy qo'ytkan               |               | Xanthium strumarium L.            |
|                                            | Tikanli qo'ytkan             |               | Xanthium spinosum                 |

|                                     | Kaliforniya qo'ytikani                                    | Xantium calimicum                                                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Burgan                                                    | Artemisia annua L.                                                          |
|                                     | Turkiston<br>(Qushqo'nmas)                                | Carthamus turkestanicus M.                                                  |
|                                     | Dala bo'ztikani                                           | Sonchus arvensis                                                            |
|                                     | Turkiston ismaloqi                                        | Spinacia turkestanica                                                       |
| 4. Chenopodiaceae-Sho'radoshlar     | Quray, qoya sho'rali qumboq<br>(Tuklimevali)              | Salsolacollina Pall                                                         |
| 5. Boraginaceae- Gavzabondoshlar    | Tuyaqorin,<br>tuyaqorin)                                  | Heliotropium Dasycarpum. F. et M.                                           |
|                                     | Sharq xoroki                                              | Lycopsis orientalis L.                                                      |
| 6. Zygophyllaceae- Tuyatovondoshlar | O'rinalovchi<br>temirtikan, chaqirtikan                   | Tribulis terresteris L.                                                     |
| 7. Portulacaceae-Semizotidoshlar    | Semizot                                                   | Portulaca olearcea L.                                                       |
| 8. Solanaceae- Iruzumdoshlar        | Qora ituzum<br>Mingdevona                                 | Solanum nigrum L.<br>Hyoscyamus niger                                       |
| 9. Malvaceae- Gulxayridoshlar       | Oddiy bangidevona<br>Dag'alkanop (g'o'zor)<br>Tugmachagul | Datura stramonium L.<br>Abutilon theophrastii Medic.<br>Malva neglecta Wall |
| 10. Brassicaceae- Karamdoshlar      | Sofiya sassiqkapasi                                       | Descurainia sophia (L.) Schur.                                              |
| 11. Primulaceae- Navruzguldoshlar   | Dala sovun o'ti                                           | Anagallis arvensis L.                                                       |
| 12. Papaveraceae- Ko'knordoshlar    | Vayyan shotarasi<br>Mayda gul xipekoum                    | Fumaria vailantii Loisl.<br>Hypecoum parviflorum                            |
| 13. Fabaceae- Burchoqdoshlar        | Dala burchog'i                                            | Pisum arvense                                                               |
| 14. Rubiaceae- Ro'yondoshlar        | Qumriot, Yopishqoqot                                      | Galium aparine                                                              |
|                                     | <b>Qishlovchi begona o'tlar</b>                           |                                                                             |
|                                     | Dala tlapisi                                              | Thlapsi arvense L.                                                          |
| 1. Brassicaceae- Karamdoshlar       | Jag'-jag', achambiti                                      | Capsella bursastoris (L.), Medik                                            |
|                                     | Suriya oxchitiri                                          | Eucelidum syriacum(L.) R.Br.                                                |

|                                    |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
|                                    | Lyozel qurtinasi                   | Sisymbrium loeselii L.       |
|                                    | <b>Ikki yillik begona o'tlar</b>   |                              |
| 1. Fabaceae- Burchoqdoshlar        | Dorivor qashqurbada                | Melilotus officinalis Dostr. |
| 2. Asteraceae- Qoqio'tdoshlar      | Oqish tuyaqyruq                    | Carduus sp.                  |
| 3. Apiaceae - Ziradoshlar          | Yovvoyi sabzi                      | Daucus carota L.             |
| 4. Brassicaceae- Karamdoshlar      | Dala tlaspidi                      | Thlaspi arvense              |
|                                    | <b>Ko'p yillik begona o'tlar</b>   |                              |
|                                    | <b>O'q ildizli begona o'tlar</b>   |                              |
| 1. Asteraceae- Qoqio'tdoshlar      | Boshchalı echkisoqol               | Tragopogon capitatus         |
|                                    | Qoqio't                            | Taraxacum vulgare L.         |
|                                    | Sachratqi                          | Cichorium intubus L.         |
|                                    | Bo'yimardon, (boshog'ri o't)       | Achillea millefolium         |
|                                    | Tatar sutch'o'pi                   | Lactuca tatarica F.et.M.     |
|                                    | Yaylov o'tuloq                     | Rumex acetosella             |
| 2. Polygonaceae- Toronguldoshlar   | Tak-tak, toqarpa, pivozli arpa     | Hordeum bulbosum             |
| 3. Poaceae - Bug'doydoshlar        | Arman gulxayri                     | Althaea armeniaca Ten.       |
| 4. Malvaceae- Gulxayridoshlar      | Oq tukli kampirchopon              | Trichodesma incanum (Bge)    |
| 5. Boraginaceae- Gavzabondoshlar   | Beklar o'ti                        | Echinophora sibthopiana      |
| 6. Apiaceae - Ziradoshlar          | Toshbaqa o'ti (Toli)               | Haplophyllum perforatum      |
| 7. Putaceae- Ro'tadoshlar          |                                    |                              |
|                                    | <b>Ildizpoyali begona o'tlar</b>   |                              |
| 1. Equisetaceae-Qirqbo'g'indoshlar | Dala qirqbo'g'imi                  | Equisetum arvense L.         |
|                                    | Sershox qirqbo'g'im                | Equisetum ramosissimum Des.  |
| 2. Poaceae - Bug'doydoshlar        | G'umay, allep jo'xorisi            | Sorghum Halepense (L.) Pers. |
|                                    | Ajriq (chayr)                      | Cynodon dactylon (L.) Pers   |
|                                    | Bug'doyiq (yumaloq)                | Elytngia repens (L.) Desv.   |
|                                    | Salomalaykum (yumaloq)             | Cyperus rotundus L.          |
| 3. Fabaceae- Burchoqdoshlar        | Yo'g'on mevali achchiqmiya Talxak, | Vexibia rachycarpa (Schr.)   |

|                                         | Oddiy achchiqmiya                           | Vexibia alopecuroides (L.)           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                         | <b>Ildiz bachkilar</b>                      |                                      |
| 1. Fabaceae- Burchoqdoshlar             | Ko'k chitir (jinja)                         | Lagonichium farctum (Banks et. Sol.) |
|                                         | Yantoq (soxta)                              | Alchagi pseudoalchagi (MB.) Des.     |
|                                         | Qizilmiya (silliq)                          | Glycyrrhiza glabra L.                |
|                                         | Qo'ypechak (dala)                           | Convolvulus arvensis L.              |
| 2. Convolvulaceae- Pechakguldoshlar     | Sharq takasoql                              | Dodartia orientalis L.               |
| 3. Scrophulariaceae- Sigirquyruqdoshlar | Kakra (o'rnalovchi)                         | Acroptilon repens (L.) DS.           |
| 4. Asteraceae- Qoqio'ldoshlar           | Paxtatan                                    | Cirsium ochrolepideum Juz.           |
|                                         | Oqbosh (kaspiy)                             | Karelinia caspia (pall.) Less.       |
|                                         | Bo'zikan (dala)                             | Solchus arvensis L.                  |
|                                         | Keng bargli baqajo'xori                     | Lepidium latifolium                  |
| 5 Brassicaceae- Karamdoshlar            | <b>Shingil ildizli begona o'tlar</b>        |                                      |
|                                         | Katta zubturum                              | Plantago major L.                    |
| 1. Plantaginaceae- Zubturumdoshlar      | <b>Ver bag'irlab o'suvchi begona o'tlar</b> |                                      |
| 1. Ranunculaceae- Ayiqtovondoshlar      | Dala ayiqtovoni                             | Ranunculus arvensis L.               |

# QISHLOQ XO'JALIK EKINLARI DALALARIDAGI BEGONA O'TLARGA QARSHI ISHLATILADIGAN GERBITSIDLAR RO'YXATI

| Preparaning nomi              | Sarf me'yori, ga/kg yoki ga/l | Preparat foydalaniladigan ekin turi | Qaysi begona o'tga qarshi ishlatiladi             | Ishlatish muddati, usuli va tavsiya etilgan cheldovlar                                                       | Bir mavsumda necha marta ishlatiladi |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                             | 2                             | 3                                   | 4                                                 | 5                                                                                                            | 6                                    |
| AMIR, 50 % em.k               | 2,0-2,25                      | G'o'za                              | Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar | Ekish bilan birga tuproqqa purkaladi                                                                         | 1                                    |
| GALOKSIF-OP SUPER 10,4 % em.k | 1                             | G'o'za, piyoz, sabzi, kartoshka     | Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar  | Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning buyi 10-15 sm bo'lganda purkaladi | 1                                    |
| GALOMEKS, 104 g/l em.k        | 1                             | G'o'za, piyoz                       | Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar  | Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning buyi 10-15 sm bo'lganda purkaladi | 1                                    |
| GERBION, 104 g/l em.k         | 1                             | G'o'za, piyoz, sabzi, kartoshka     | Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar  | Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning buyi 10-15 sm bo'lganda purkaladi | 1                                    |
| DALZLAK EKSTRA, 104 g/l       | 1,0                           | G'o'za                              | Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar  | Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning buyi 10-15 sm bo'lganda purkaladi | 1                                    |
| ZELDEK                        | 1                             | G'o'za                              | Bir yillik va ko'p yillik                         | Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning buyi 10-15 sm bo'lganda purkaladi | 1                                    |

| EKSTRA, 104 g/l<br>em.k.       |            |        | boshqoli begona o'tlar                                                    | davrida va ko'p yillik begona<br>o'tlarning buyi 10-15 sm<br>bo'lganda purkaladi    |   |
|--------------------------------|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| GLIFOR, 75,7 %<br>s.d.g. (B)   | 1,5-3,0    | Gu za  | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali hamda boshqoli<br>begona o'tlar | Paxta xosilining ikkinchi<br>terimidan so'ng usayotgan begona<br>o'tlarga purkaladi | 1 |
| GLIFOS, 360 g/l s.e.<br>(B)    | 4,0-6,0    | G'o'za | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli hamda ikki pallali<br>begona o'tlar | Paxta xosilining ikkinchi<br>terimidan so'ng usayotgan begona<br>o'tlarga purkaladi | 1 |
| DALGLIFOS, 500<br>g/l s.e. (B) | 3,0-4,0    | G'o'za | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli hamda ikki pallali<br>begona o'tlar | Paxta xosilining ikkinchi<br>terimidan so'ng usayotgan begona<br>o'tlarga purkaladi | 1 |
| SMERCH 360 g/l<br>s.e. (B)     | 4,0-6,0    | Gu za  | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali hamda boshqoli<br>begona o'tlar | Paxta xosilining ikkinchi<br>terimidan so'ng usayotgan begona<br>o'tlarga purkaladi | 1 |
| SPRUT 54 % s.e.<br>(B)         | 2,8-3,7    | G'o'za | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali hamda boshqoli<br>begona o'tlar | Paxta xosilining ikkinchi terimidan<br>so'ng usayotgan begona o'tlarga<br>purkaladi | 1 |
| PANTERA, 40 g/l<br>em.k.       | 1,0-1,5    | G'o'za | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                      | Begona o'tlarning buyi 10-15 sm<br>bo'lganda purkaladi                              | 1 |
| ENTERRA 40 g/l,<br>em.k.       | 1,5-2,0    | G'o'za | Ko'p yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                     | Begona o'tlarning buyi 10-15 sm<br>bo'lganda purkaladi                              | 1 |
| TARGA SUPER, 5<br>% em.k. (B)  | 2,0-3,0    | G'o'za | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                      | Begona o'tlar 2-4 barg<br>chiqarganda purkaladi                                     | 1 |
| FORWARD MKE, ,<br>60 g/l (B)   | 1,2-1,7    | G'o'za | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                      | Begona o'tlar 2-4 barg davrida<br>purkaladi                                         | 1 |
| XIMZLAK 15,8 %,<br>em.k.       | 0,5        | G'o'za | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                      | Begona o'tlar 2-4 barg davrida<br>purkaladi                                         | 1 |
| STAPL, 85 %                    | 80,00-1,00 | G'o'za | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>o'tlar                                  | O'simlikni shonash davrida sirt-<br>purkaladi                                       | 1 |

|                                                           |          |                                      |                                                                               |                                                                                                                     |   |
|-----------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>n.kuk.</b><br><b>PENMORT, 33 %</b><br><b>em.k. (B)</b> | 1,0-2,0  | G'o'za                               | pallali begona o'tlar<br>Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar | faol modda qo'shib purkaladi<br>Ekimning ko'karib chiqishigacha<br>tuproqqa tasmasimon usulda<br>purkaladi          | 1 |
| <b>ZORRO, 33 % )</b><br><b>em.k. (B)</b>                  | 1,0-2,0  | Gu za                                | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar                          | Ekimning ko'karishi<br>gacha tasmasimon usulda tuproqqa<br>purkaladi                                                | 1 |
| <b>STONP 50 % em.k.</b><br><b>(B)</b>                     | 2,0-4,0  | G'o'za                               | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali begona o'tlar                          | Ekishdan oldin, ekish bilan birga<br>yoki nixollarning ko'karib<br>chiqishigacha tuproqqa purkaladi                 | 1 |
| <b>STONP 50 % em.k.</b><br><b>(B)</b>                     | 0,7-1,35 | G'o'za                               | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali begona o'tlar                          | Ekishdan oldin, ekish bilan birga<br>yoki nixollarning ko'karib<br>chiqishigacha tuproqqa tasma<br>usulda purkaladi | 1 |
| <b>TRINITI, 33 %</b><br><b>em.k. (B)</b>                  | 1,0-2,0  | G'o'za                               | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali begona o'tlar                          | Ekimning ko'karib chiqishigacha<br>tuproqqa purkaladi                                                               | 1 |
| <b>ENTOSTOP 33 %</b><br><b>em.k. (B)</b>                  | 1,0-2,0  | G'o'za                               | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali begona o'tlar                          | Ekishdan oldin, ekish bilan birga<br>yoki nixollarning ko'karib<br>chiqishigacha tuproqqa tasma<br>usulda purkaladi | 1 |
| <b>ESTAMP em.k. 330</b><br><b>g/l (B)</b>                 | 3,0-6,0  | G'o'za                               | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali begona o'tlar                          | Ekimning ko'karib chiqishigacha<br>tuproqqa purkaladi                                                               | 1 |
| <b>GEZAGARD, 50 %</b><br><b>sus.k. (B)</b>                | 1,0-1,2  | Plyonka<br>ostiga ekillgan<br>g'o'za | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar                          | Ekish bilan birga tuproqqa tasma<br>usulda purkaladi                                                                | 1 |
| <b>SHOGUN, 10 % I /</b><br><b>EM.K.</b>                   | 1,5-2,0  | G'o'za                               | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli begona o'tlar                           | Begona o'tlarning faol usuv<br>davrida purkaladi                                                                    | 1 |
| <b>NABU, 20 % em.k.</b>                                   | 1,5      | G'o'za                               | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                          | Begona o'tlarning buyi 10-15 sm<br>bo'lganda purkaladi                                                              | 1 |

|                                |         |                               |                                                                     |                                                                                                              |   |
|--------------------------------|---------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| NABU, 20 % em.k.               | 3,5     | G'o'za                        | Ko'p yillik boshqoli begona o'tlar                                  | Begona o'tlarning buyi 10-15 sm bo'lganda purkaladi                                                          | 1 |
| GENOTREF, 48 % em.k. (B)       | 1,5     | G'o'za                        | Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar                   | Chigit ekishgacha tuproqqa purkaladi va zudlik bilan kumiladi                                                | 1 |
| TRIFLUREKS, 48 % em.k. (B)     | 1,5     | G'o'za                        | Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar                   | Chigit ekishgacha tuproqqa purkaladi va zudlik bilan kumiladi                                                |   |
| DALZLAK SUPER, 15 % em.k. (B), | 1,5     | G'o'za                        | Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar                    | Bir yillik begona o'tlar 2-4 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning buyi 15-20 sm bo'lganda purkaladi | 1 |
| FYUZILAD FORTE, 15 % em.k. (B) | 1,5     | G'o'za                        | Bir yillik va ko'p yillik boshqoli begona o'tlar                    | Bir yillik begona o'tlar 2-4 barg davrida va ko'p yillik begona o'tlarning buyi 15-20 sm bo'lganda purkaladi | 1 |
| KOTORAN, 80 % n.kuk.           | 1       | G'o'za                        | Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar                   | Ekish bilan birga tuproqqa tasma usulida purkaladi                                                           | 1 |
|                                | 0,8     | Plyonka ostiga ekilgan g'o'za | Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar                   | Ekish bilan birga tuproqqa tasma usulida purkaladi                                                           | 1 |
| KOTONEKS, 80 % n.kuk.          | 1,2     | G'o'za                        | Bir yillik ikki pallali va boshqoli begona o'tlar                   | Nihollarning ko'karib chiqishigacha tuproqqa tasma usulida purkaladi                                         | 1 |
| EVEREST 70 % s.e.e.            | 28-42   | Kuzgi bug'doy                 | Bir yillik boshqoli begona O'tlar                                   | Ekimning tuplash davrida purkaladi                                                                           | 1 |
| DALGLIFOS, 500 g/l s.e. (B)    | 3,0-4,0 | Kuzgi bug'doy                 | Bir yillik va ko'p yillik boshqoli xamda ikki pallali begona o'tlar | Hosil yigib olingandan so'ng o'sayotgan begona o'tlarga purkaladi                                            | 1 |
| RAUNDAP, 360 g/l s.e. (B)      | 4,0-6,0 | Kuzgi bug'doy                 | Bir yillik va ko'p yillik boshqoli hamda ikki pallali               | Hosil yig'ib olingandan so'ng usayotgan begona o'tlarga                                                      | 1 |

|                                    |            |                            |                                                                                        |                                                                         |   |
|------------------------------------|------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|
| GRANLEND, 75 %<br>K.o.sus.         | 15-20 g/ga | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik ikki pallali begona<br>o'tlar                                               | purkaladi                                                               | 1 |
| TOTAL, 80 % s.e.g.                 | 40 g/ga    | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali hamda ko'p yillik<br>ikki pallali begona o'tlar | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi                                   | 1 |
| GRANAT, 750 g/kg<br>S.D.G.         | 15-20      | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik ikki pallali begona<br>o'tlar                                               | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi                                   | 1 |
| GRAND, 75 %<br>s.d.g.              | 15-20g/ga  | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik ikki pallali begona<br>o'tlar                                               | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi                                   | 1 |
| BAGRAN, 48 % s.e.                  | 2,0-4,0    | Bug'doy, jav-<br>dar, arpa | Bir yillik ikki pallali begona<br>o'tlar                                               | Ekinlarning tuplash davrida<br>purkaladi                                | 1 |
| BAZAGRAN, 48 %<br>s.e.             | 2,0-4,0    | Bug'doy, jav-<br>dar, arpa | Bir yillik ikki pallali begona<br>o'tlar                                               | Ekinlarning tuplash davrida<br>purkaladi                                | 1 |
| DALGLIFOS, 500<br>g/l              | 3,0-4,0    | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli xamda ikki pallali<br>begona o'tlar              | Hosil yig'ib olingandan so'ng<br>usayotgan begona o'tlarga<br>purkaladi | 1 |
| KLIN AP, s.e. 480<br>g/l (B)       | 3,0-4,0    | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli xamda ikki pallali<br>begona o'tlar              | Hosil yig'ib olingandan so'ng<br>usayotgan begona o'tlarga<br>purkaladi | 1 |
| NOKDAUN MAKES<br>74,8 % n.kuk. (B) | 2,0-3,0    | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli hamda ikki pallali<br>begona o'tlar              | Hosil yig'ib olingandan so'ng<br>usayotgan begona o'tlarga<br>purkaladi | 1 |
| SMERCH 360 g/l I<br>s.e. (B)       | 4,0-6,0    | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli hamda ikki pallali<br>begona o'tlar              | Hosil yig'ib olingandan so'ng<br>usayotgan begona o'tlarga<br>purkaladi | 1 |
| DIMET, 500 g/l<br>s.e.g.           | 0,08-0,1   | Kuzgi<br>bug'doy           | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali begona o'tlar                                | Ekinlarning tuplash davrida<br>purkaladi                                | 1 |
| FENIZAN,                           | 0,14-0,2   | Kuzgi                      | Bir yillik va ko'p yillik ikki                                                         | Bug'doyning tuplash davrida                                             | 1 |

| 360+22,2 g/l s.e.<br>ALMAKSAN 284<br>g/l em.k. | 2,0                          | bug'doy<br>Kuzgi<br>bug'doy | pallali begona o'tlar<br>Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                               | purkaladi<br>Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
|------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---|
| DAIZLAK-T, 8 %<br>em.k.                        | 0,3-0,4                      | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>O'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| KOVBOY, 80 g/l<br>emj.                         | 0,3-0,4                      | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| KLODIMEKS, 8 %<br>em.k.                        | 0,3-0,4                      | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| KLODIFOP, 8 %<br>em.k.                         | 0,3-0,4                      | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| STARPIK 24 %<br>em.k.                          | 0,1-0,15                     | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| TERDOK 8 %<br>em.k.                            | 0,3-0,4                      | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| TOPIK VR, 8 %<br>em.k.                         | 0,3-0,4                      | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| XIMPIK, 24 %<br>em.k.                          | 0,1-0,15                     | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| ENTOPIK 8 %<br>em.k.                           | 0,3-0,4                      | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| TIDOT 35 %<br>n.kuk.                           | 0,125-0,15                   | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali begona o'tlar                                                        | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| ATLANTIS, 3,6 %<br>s.e.g.                      | 0,25-0,3<br>+biopaner<br>1,0 | Kuzgi<br>bug'doy            | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar<br>(shu jumladan yovvoyi suli,<br>mayras va boshqalar) | Bug'doyning tuplash davrida<br>purkaladi              | 1 |
| XUSSAR, 5 % s.e.g.                             | 0,1                          | Kuzgi                       | Bir yillik ikki pallali begona                                                                              | Ekinlarning tuplanish davrida                         | 1 |

|                            |            |                                |                                                      |                                                                                                                             |   |
|----------------------------|------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                            |            | bug'doy                        | o'tlar                                               | purkaladi (begona o'tlarning 2-4 barg davrida gektariga 0,05-0,075 kg, 4-6 barg davrida 0,075-0,1 kg mikdorida ishlatiladi) | 1 |
| AKSIAL 050, em.k. (B)      | 0,75-1,3   | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik boshloqli begona o'tlar                   | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| PIK, 75% S.E.G.            | 15-20 g/g  | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik va ko'p yillik ikki pallali begona o'tlar | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| GRANSTAR                   | 15-20 g/ga | Kuzgi va bahorgi bug'doy, arpa | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| GROMSTOR, 75 % k.o.sus.    | 10-20 g/ga | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| NEOSTAR 75 % K.o.sus.      | 15-20 g/ga | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| OPUS 75 % s.d.g.           | 15-20 g/ga | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| RESITAL 75 % K.o.sus.      | 15-20 g/ga | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| XIMSTAR 75 % s.d.g.        | 15-20      | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| EKSTRIM, 75 % K.o.sus.     | 15-20 g/ga | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| ENTOSTAR 75 % s.d.g.       | 15-20 g/ga | Kuzgi bug'doy                  | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| GRANSTAR PLYUS 75 % s.e.g. | 30 g/ga    | Kuzgi bug'doy                  | Ko'p yillik ikki pallali begona o'tlar               | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |
| ENTOSTAR PLYUS 75 % s.e.g. | 30 g/ga    | Kuzgi bug'doy                  | Ko'p yillik ikki pallali begona o'tlar               | Ekinning tuplash davrida purkaladi                                                                                          | 1 |

|                                  |                 |                    |                                                         |                                       |   |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|
| AVENA SUPER<br>10% em.k.         | 0,6-0,8         | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| AVESTAR 10 %<br>em.k.            | 0,6-0,7         | Kuzgi buedoy       | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| BENGAL 120 ES                    | 0,4-0,5         | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| DALZLAK, 7,5 %<br>s.m.e.         | 0,6-0,8         | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| LASTIK, 100 g/l<br>s.m.e.        | 0,6-0,7         | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| PUMA SUPER, 7,5<br>% s.m.e.      | 0,8-1,2         | Baxorgi<br>bug'doy | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| PUMA SUPER, 7,5<br>% s.m.e.      | 0,6-0,8         | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| STELLA, 7,5 %                    | 0,6-0,8         | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| ENTO SUPER, 7,5<br>% s.m.e.      | 0,6-0,8         | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| DERBI 175 ZS, -<br>17,5 % sus.k. | 50,0-60,0<br>ml | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik boshqoli begona<br>o'tlar                    | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| MOERANE, 20 %<br>em.k.           | 0,75-1,0        | Bug'doy            | Bir yillik ikki pallali begona<br>o'tlar                | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| STARANE 200, 20<br>% em.k.       | 0,75-1,0        | Bug'doy            | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali begona o'tlar | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| ENTORANE<br>EKSTRA 40 %<br>em.k. | 0,375-0,5       | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali begona o'tlar | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |
| XIMIRANE,                        | 0,375-0,5       | Kuzgi<br>bug'doy   | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali begona o'tlar | Ekinning tuplash davrida<br>purkaladi | 1 |

|                                    |                                                     |                  |                                                                                                                                |                                                                                                                                             |   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>FLUROKSIPIR *</b><br>36 % em.k. | 0,4-0,55                                            | Kuzgi<br>bug'doy | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali begona o'tlar                                                                        | Ekinnig tuplash davrida purkaladi                                                                                                           | 1 |
| <b>AZIMEKS, 50 %</b>               | 25-30 g/<br>ga, 150-200<br>ml/ga                    | Sholi            | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli begona o'tlar                                                                            | Begona o'tlar 2-4 barg davrida<br>sirt-faol modda qo'shib purkaladi                                                                         | 1 |
| <b>GULLIVER, 50 %</b><br>s.e.g.    | 25,0-30,0<br>g/ga + «SFM<br>(Trend90)»<br>200 ml/ga | Sholi            | Bir yillik boshqoli<br>(tariqsimon) va ikki pallali<br>begona o'tlar, ko'p yillik<br>ikki pallali va boshqoli<br>begona o'tlar | Begona o'tlarining 2-4 barg<br>davrida nam tuproqqa yoki<br>Sholipoyada suv satxi 5-10 sm<br>bo'lganda sirtfaol modda qo'shib<br>purkaladi  | 1 |
| <b>XELIVER, 25 %</b><br>sus.k.     | 50-60ml/ga<br>+ SFM                                 | Sholi            | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli begona o'tlar                                                                            | Begona o'tlarining 2-4 barg<br>davrida nam tuproqqa yoki<br>Sholipoyada suv sathi 5-10 sm<br>bo'lganda sirt-faol modda qo'shib<br>purkaladi | 1 |
| <b>LONDAKS, 60 %</b><br>K.o.sus.   | 80,0- 100,0<br>g/ga                                 | Sholi            | Hilol                                                                                                                          | Ekinnig tuplash davrida<br>purkaladi (Markaziy, janubiy va<br>sharkiy mintaq uchun gektariga<br>80-90g, shimoliy mintaq uchun<br>90-100 g)  | 1 |
| <b>SATURN, 50 %</b><br>em.k.       | 8,0-10,0                                            | Sholi            | Bir yillik boshqoli<br>(tariqsimon) begona o'tlar                                                                              | Ekishgacha, Sholining<br>ko'karishigacha yoki 1-2 barg<br>davrida tuproda purkaladi                                                         | 1 |
| <b>SATURN, 50 %</b><br>em.k.       | 2,0-4,0                                             | Sholi            | Hilol                                                                                                                          | Sholining 2 barg-tuplash davrida<br>purkaladi                                                                                               | 1 |
| <b>BAZUKA 48 % s.e.</b>            | 2,0-4,0                                             | Sholi            | Hilol                                                                                                                          | Sholining 2 barg-tuplash davrida<br>purkaladi                                                                                               | 1 |
| <b>BENTAZON 48 %</b>               | 2,0-4,0                                             | Sholi            | Hilol                                                                                                                          | Sholining 2 barg-tuplash davrida<br>purkaladi                                                                                               | 1 |

|                              |                                                     |  | Sholi | Xilol                                                | purkaladi                                                                        |   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|--|-------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---|
| BENTOGRAN, 48<br>% s.e.      | 2,0-4,0                                             |  | Sholi |                                                      | Sholining 2 barg-tuplash davrida purkaladi                                       | 1 |
| FASTER, 25 %<br>sus.k.       | 2,3-2,8                                             |  | Sholi | Bir yillik boshqoli<br>(tariqsimon) begona o'tlar    | Sholi 2-3 barg chiqarganda, tuprok nam bo'lganda purkaladi                       | 1 |
| FATSET, 25 %<br>sus.k.       | 1,8                                                 |  | Sholi | Bir yillik boshqoli<br>(tariqsimon) begona o'tlar    | Sholi 2-3 barg chiqarganda, tuprok nam bo'lganda purkaladi                       | 1 |
| SEFAT, 25 % sus.k.           | 2,3-2,8                                             |  | Sholi | Bir yillik boshqoli<br>(tariqsimon) begona o'tlar    | Sholi 2-3 barg chiqarganda, tuprok nam bo'lganda purkaladi                       | 1 |
| SHOLINUR, 25 %<br>sus.k.     | 2,0-2,5                                             |  | Sholi | Bir yillik boshqoli<br>(tariqsimon) begona o'tlar    | Sholi 2-3 barg chiqarganda, tuprok nam bo'lganda purkaladi                       | 1 |
| ORDRAM 6E, 72<br>% em.k. (B) | 5,0-10,0                                            |  | Sholi | Bir yillik boshqoli<br>(tariqsimon) begona o'tlar    | Ekishgacha tuproqqa purkaladi va kumiladi                                        | 1 |
| ASIRIUS, 40 %<br>sus.k.      | 0,08-0,1 +<br>SFM 0,08-0,1                          |  | Sholi | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli begona o'tlar  | Begona o'tlarning 3-4 barg<br>davrida sirt-faol modda qo'shib<br>purkaladi       | 1 |
| NOMINATOR, 40<br>% sus.k.    | 0,08-0,1 +<br>PAV0,08-0,1                           |  | Sholi | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli begona o'tlar  | Begona o'tlarda 3-4 barg paydo<br>bo'lganda sirt-faol modda qo'shib<br>purkaladi | 1 |
| NOMINI, 400 g/l<br>sus.k.    | 0,08-0,1 +<br>SFM (Agri-<br>sol/A-150K)<br>0,08-0,1 |  | Sholi | Bir yillik va ko'p yillik<br>boshqoli begona o'tlar  | Begona o'tlarda 3-4 barg paydo<br>bo'lganda sirt-faol modda qo'shib<br>purkaladi | 1 |
| AVANGARD 10 %<br>n.kutk.     | 0,2-0,3                                             |  | Sholi | Hilol                                                | O'simlikning 4-6 barg<br>davrida purkaladi                                       | 1 |
| SIRIUS, 10%<br>n.kutk.       | 0,1-0,2                                             |  | Sholi | Hilol                                                | O'simlikning 4-6 barg davrida<br>purkaladi                                       | 1 |
| SOLITO 32 %<br>em.k. (B)     | 1,0-1,5                                             |  | Sholi | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar | Begona o'tlarning buyi 10-15 sm<br>bo'lganda purkaladi                           | 1 |

|                                   |                                                      |                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                   |   |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| SATURN, 50 %<br>em.k.             | 2,0-4,0                                              | Makkajo'xori        | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                                               | Makkajo'xori 3-5 barg davrida purkaladi                                                                                                                           | 1 |
| TITUS, 25 %                       | 40,0-50,0 g<br>+ SFM<br>(«Trend<br>90») 200<br>ga/ml | Makkajo'xori        | Bir yillik va ko'p yillik boshqilgan va ba'zi bir yillik ikki pallali begona o'tlar | Makkajo'xori 3-5 barg chiqarganda, bir yillik boshqilgan tuplash davrida, ko'p yillik begona o'tlarning buyi 15-20 sm bo'lganda sirt-faol modda qo'shib purkaladi | 1 |
| ENTUS 25 %<br>K.o.sus.            | 40,0-50,0<br>g/ga + PAV<br>200 ml/ga                 | Makkajo'xori        | Bir yillik va ko'p yillik boshqilgan va ba'zi bir yillik ikki pallali begona o'tlar | Makkajo'xori 3-5 barg chiqarganda, bir yillik boshqilgan tuplash davrida, ko'p yillik begona o'tlarning buyi 15-20 sm bo'lganda sirt-faol modda qo'shib purkaladi | 1 |
| NARIS, 400 g/l<br>sus.k.          | 1,5-2,0                                              | Makkajo'xori        | Bir yillik ikki pallali va boshqilgan begona o'tlar                                 | Ekinning 3-5 barg davrida purkaladi                                                                                                                               | 1 |
| BANVEL 24 % s.e.                  | 1,2-1,6                                              | Makkajo'xori        | Bir yillik ikki pallali begona o'tlar                                               | Makkajo'xori 3-5 barg davrida purkaladi                                                                                                                           | 1 |
| SUPER STOMP,<br>33 % em.k. (B)    | 3,0-6,0                                              | Makkajo'xori        | Bir yillik ikki pallali va boshqilgan begona o'tlar                                 | Ekinlarning ko'karib chiqishigacha tuproqqa purkaladi                                                                                                             | 1 |
| SAMORANE<br>PREMIUM 33 %<br>em.k. | 0,4-0,55                                             | Makkajo'xori        | Bir yillik va ko'p yillik ikki pallali begona o'tlar                                | Ekin 4-6 barg chiqarganda purkaladi                                                                                                                               | 1 |
| STARANE 200, 20<br>% em.k.        | 0,75-1,0                                             | Makkajo'xori        | Bir yillik va ko'p yillik ikki pallali begona o'tlar                                | Ekin 4-6 barg chiqarganda purkaladi                                                                                                                               | 1 |
| ZEROVID SU-<br>PER, 10,4 % em.k.  | 1,0                                                  | Piyoz,<br>kartoshka | Bir yillik va ko'p yillik boshqilgan begona o'tlar                                  | Bir yillik begona o'tlar 2-6 barg davrida va ko'p yillik begona                                                                                                   | 1 |

|                                 |          |                            |                                                         |                                                               |                                              |   |
|---------------------------------|----------|----------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|
|                                 |          |                            |                                                         |                                                               | o'tlarning buyi 10-15 sm bo'lganda purkaladi | 1 |
| SUPER KANKOR<br>70 % n.kuk.     | 0,5-0,75 | Kartoshka,<br>pomidor      | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali begona o'tlar    | Ekinni ekish yoki kuchat<br>o'tkazishgacha tuproqqa purkaladi | 1                                            |   |
| NOUGRIIT28 %<br>em.k. (B)       | 1,5-2,0  | Piyoz                      | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar    | Piyoz 2-4 barg davrida purkaladi                              | 1                                            |   |
| GOAL 2 E, 24 %<br>em.k.         | 0,5-1,0  | Piyoz                      | Bir yillik ikki pallali begona<br>o'tlar                | Piyoz 2-4 barg davrida purkaladi                              | 1                                            |   |
| STOP, 33 % em.k.<br>(B)         | 2,3-4,5  | Piyoz                      | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar    | Ekinning ko'karib chiqishigacha<br>tuproqqa purkaladi         | 1                                            |   |
| STOPIN, 33 %<br>em.k. (B)       | 2,3-4,5  | Piyoz                      | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar    | Ekinning ko'karib chiqishigacha<br>tuproqqa purkaladi         | 1                                            |   |
| SUPER STOMP, 33<br>% em.k. (B)  | 2,3-4,5  | Piyoz                      | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar    | Ekinning ko'karib chiqishigacha<br>tuproqqa purkaladi         | 1                                            |   |
| EVITO PLYUS 50<br>% em.k. (B)   | 2,5-3,0  | Piyoz, sabzi,<br>kartoshka | Bir yillik ikki pallali va<br>boshqoli begona o'tlar    | Ekinning ko'karib chiqishigacha<br>tuproqqa purkaladi         | 1                                            |   |
| ESTAMP em.k. 330<br>g/l (B)     | 2,3-4,5  | Piyoz                      | Bir yillik boshqoli va ikki<br>pallali begona o'tlar    | Ekinning ko'karib chiqishigacha<br>tuproqqa purkaladi         | 1                                            |   |
| SAMORANE<br>PREMIUM 3<br>%em.k. | 0,4-0,6  | Piyoz                      | Bir yillik va ko'p yillik ikki<br>pallali begona o'tlar | Ekinning 3-5 barg davrida<br>purkaladi                        | 1                                            |   |

## Tuproqning yillik tuz balansini aniqlashga doir malumotlar

| Masala № | Hisobiy qatlam, m | Tuproq hajmiy massasi, t/m <sup>2</sup> | Tuzlar boshlang'ich miqdori, % | Mavsumiy miqdori, g/l | Suvdagi tuz miqdori, g/l | Bug'lanishga siz ot suvi sarfi, m <sup>3</sup> /ga | Sizot suvidagi tuz miqdori, g/l | O'g'it va o'simlik qoldigidan tushadigan tuz, t/ga | Zovur oqimi, m <sup>3</sup> /ga | Zovur suvidagi tuz miqdori, g/l | Chuqur qatlamlarga yuvilib ketishga nisbatan, % | Hosil bilan olib chiqib ketiladigan tuz, t/ga | Tuz balansi |       |
|----------|-------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-------|
|          |                   |                                         |                                |                       |                          |                                                    |                                 |                                                    |                                 |                                 |                                                 |                                               | t/ga        | %     |
| 1        | 1,5               | 1,4                                     | -                              | 4500                  | 1,2                      | 3700                                               | 3,5                             | 1,8                                                | 3000                            | 3,5                             | 30                                              | 2,5                                           | 3,95        | 0,019 |
| 2        | 1,6               | 1,36                                    | 1,5                            | 4600                  | 1,3                      | 3500                                               | 3,4                             | 3,4                                                | 3200                            | 3,8                             | 21                                              | 2,4                                           |             |       |
| 3        | 1,2               | 1,32                                    | 1,2                            | 5200                  | 0,8                      | 3100                                               | 4,4                             | 4,2                                                | 2800                            | 4,2                             | 16                                              | 3,7                                           |             |       |
| 4        | 2,0               | 1,5                                     | 0,8                            | 4800                  | 1,6                      | 3500                                               | 2,8                             | 2,6                                                | 4200                            | 3,1                             | 28                                              | 4,5                                           |             |       |
| 5        | 1,8               | 1,46                                    | 1,3                            | 660                   | 1,8                      | 3600                                               | 2,8                             | 4,8                                                | 3600                            | 5,3                             | 32                                              | 4,2                                           |             |       |
| 6        | 2,6               | 1,38                                    | 1,22                           | 5200                  | 2,8                      | 3900                                               | 6,4                             | 3,2                                                | 4400                            | 7,8                             | 31                                              | 3,1                                           |             |       |
| 7        | 1,5               | 1,42                                    | 1,8                            | 5600                  | 0,6                      | 3600                                               | 3,9                             | 4,2                                                | 4200                            | 5,3                             | 26                                              | 2,5                                           |             |       |

**Suvlarning minerallashtirish darajasi (g/l) ko'ra, guruhlanishi  
(A.E.Nerozin, 1980)**

| № | Minerallashtirish darajasi ko'ra guruhlar | Quruq qoldiq            | Xlor ioni |
|---|-------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 1 | Chuchuk                                   | <1-1,5                  | 0,15-0,30 |
| 2 | Kam minerallashtirish                     | 1,5-3,0                 | 0,20-0,50 |
| 3 | O'rtacha minerallashtirish                | 3,0-5,0                 | 0,25-0,70 |
| 4 | Kuchli minerallashtirish                  | 5,0-8,0                 | 0,30-1,00 |
| 5 | Namakob                                   | 8,0-10,0 va undan ortiq | >1,00     |

**G'ozani sug'orishda suvlarning ruxsat etilgan minerallashtirish darajalari (A.E.Nerozin, 1980)**

| № | Tuproq meliorativ sharoit                                                                      | Ruxsat etilgan miqdorlari, g/l |           |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|
|   |                                                                                                | quruq qoldiq                   | xlor      |
| 1 | Og'ir, suv o'tkazuvchanligi kuchsiz va kam zovurlashtirilgan, sizot suvlari yuza (1,5 m gacha) | 1,5-3                          | 0,15-0,20 |
| 2 | Suv o'tkazuvchanligi o'rtacha va zovurlashtirilgan, sizot suvlari 1,5-3 chuqurlikda            | 3-4                            | 0,40-0,50 |
| 3 | Yengil (qumoq va qumli), yaxshi zovurlashtirilgan, sizot suvlari 3-4 m chuqurlikda             | 5-6                            | 0,70-0,80 |

**Minerallashtirish zovur suvlarning toifalanishi (A.Usmonov, 1984)**

| Suvning sifati                                                                                                                      | Cl:SO <sub>4</sub> nisbatga ko'ra tuzlar miqdori |                            |                           |                           |                           |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                                                                                                                     | <0,2                                             | 0,2-0,4                    | 0,4-0,6                   | 0,6-0,8                   | 0,8-1,0                   | 1,0-1,2                   |
| <b>Qo'shimcha tadbirsiz har qanday tuproq sharoitida ishlatish mumkin</b>                                                           |                                                  |                            |                           |                           |                           |                           |
| yaxshi                                                                                                                              | <u>1,0</u> <sup>*)</sup><br>0,05                 | <u>0,8</u><br>0,1          | <u>0,6</u><br>0,1         | <u>0,4</u><br>0,1         | <u>0,3</u><br>0,1         | <u>0,2</u><br>0,1         |
| <b>Har yillik profilaktik sho'r yuvishlar va yetarlicha zovurlashtirilgan o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlarda ishlatish lozim</b> |                                                  |                            |                           |                           |                           |                           |
| qoniqarli                                                                                                                           | <u>1,0-2,5</u><br>0,1-0,2                        | <u>0,8-2,0</u><br>0,1-0,25 | <u>0,6-1,5</u><br>0,1-0,3 | <u>0,4-1,0</u><br>0,1-0,3 | <u>0,3-1,0</u><br>0,1-0,3 | <u>0,2-0,5</u><br>0,1-0,3 |
| <b>Yetarlicha zovurlashtirilgan yengil mexanik tarkibli tuproqlarda har yillik sho'r yuvish sharoitida ishlatish lozim</b>          |                                                  |                            |                           |                           |                           |                           |
| qoniqarsiz                                                                                                                          | <u>2,5-6,0</u><br>0,2-0,5                        | <u>2,0-9,0</u><br>0,3-0,8  | <u>1,5-4,0</u><br>0,3-0,9 | <u>1,0-3,5</u><br>0,3-1,0 | <u>1,0-3,0</u><br>0,3-1,1 | <u>0,6-2,5</u><br>0,3-1,1 |
| <b>Juda imkoniyat bo'lmagan hollardagina yetarli darajada zovurlashtirilgan</b>                                                     |                                                  |                            |                           |                           |                           |                           |

| yengil tuproqlarda ishlatish mumkin (bunda o'simliklarning tuzga chidamliligi<br>va rivojlanish davrlari hisobga olinishi shart) |            |            |            |            |            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| umuman                                                                                                                           | <u>6.0</u> | <u>5.0</u> | <u>4.0</u> | <u>3.5</u> | <u>3.0</u> | <u>2.5</u> |
| yaroqsiz                                                                                                                         | 0,5        | 0,8        | 0,9        | 1,0        | 1,1        | 1,1        |

**Izoh:** <sup>1)</sup> sur'atda – suvning umumiy minerallashtanligi, g/l; maxrajda – unga mos keluvchi xlor miqdori, g/l

## Qisqartirilgan so'zlar va shartli belgilar

(B) – baliqchilik havzalari atrofidagi 1 km.li sanitariya zonasi hududida ishlatilishi taqiqlangan preparat

g.-granulalar

kr.kuk-kristalli kukun

kuk.-kukun

m.sus.-moyli suspenziya

m.sus.k-moyli suspenziya konsentrati

m.em.-mikroemulsiya

n.kuk.-namlaurchi kukun

o.ps.-oquvchan pasta

p.pr.sh.-polimer preparativ shakl

ps.-pasta

s.g.e.-suvli glikolli eritma

s.d.g.-suvli dispersiyalanuvchi granulalar

s.i.e.-suvli ishqorli eritma

s.m.em.-suvli moyli emulsiya

s.sus.k.-suvli suspenziya konsentrati

s.sp.e.-suvli spitli eritma

sus.k.-suspenziya konsentrati

s.t.g.-suyultirilgan texnik gaz

suyuq,-suyuqlik

suyuq k.-suyuq konsentrat

smf –sirt faol moddalar

s.e.-suvli eritma

s.e.g.-suvda eruvchi granulalar

s.em.-suvli emulsiya

s.e.k.-suvda eruvchi konsentrat

s.e.kuk.-suvda eruvchi kukun

s.e.sus.-suvda eruvchi suspenziya

s.e.em.k.-suvda eruvchi emulsiya konsentrati

t.-tabletk

FLO-oquvchan supenziya konsentrati

(SH) foydalanish oldidan yuvilish shart

e.-eritma

e.kuk.-eruvchi kukun

em.k-emulsiya konsentrati

q.kuk.-quruq kukun

q.o.sus.-quruq oquvchi suspenziya

k.e.k.-kolloid eritma konsentrati

## MUNDARIJA

|                                                                                                                                                 |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>KIRISH</b>                                                                                                                                   | <b>5</b> |
| <b>I. DEHQONCHILIK</b>                                                                                                                          |          |
| 1. Tuproq agregatlarining suvga chidamliligini N.I.Savvinov usulida aniqlash ..                                                                 | 14       |
| 2. Egat olib (infiltratsiya usulida) va bostirib sug'orishda struktura elementlarining chidamliligiga tuproq havosining ta'sirini aniqlash..... | 19       |
| 3. Haydalma qatlam tuzilishini aniqlash .....                                                                                                   | 24       |
| 4. Tuproqning maksimal dala nam sig'imini aniqlash.....                                                                                         | 32       |
| 5. Har xil tuproqlarning suv o'tkazuvchanligini aniqlash.....                                                                                   | 36       |
| 6. Tuproqning suv ko'tarish xususiyatini aniqlash.....                                                                                          | 39       |
| 7. Tuproqning texnologik xossalarini aniqlash .....                                                                                             | 43       |
| 8. Tuproqning namligini aniqlash.....                                                                                                           | 49       |
| 9. Tuproqning namligini V.E.Kabayev usulida aniqlash.....                                                                                       | 52       |
| 10. Tekinxo'r begona o'tlarning ta'rifi .....                                                                                                   | 54       |
| 11. Bir yillik va ikki yillik begona o'tlar.....                                                                                                | 58       |
| 12. Ko'p yillik begona o'tlarning ta'rifi.....                                                                                                  | 81       |
| 13. Tuproqning begona o'tlar urug'i bilan ifloslanganligini hisobga olish.....                                                                  | 99       |
| 14. Dalalarni begona o'tlar bilan ifloslanganligini hisobga olish va xaritalash...                                                              | 103      |
| 15. Gerbitsidlarning solish me'yorini aniqlash .....                                                                                            | 105      |
| 16. G'o'za dalalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarga bo'lgan ehtiyojni hisoblash.....                                                  | 108      |
| 17. Bug'doy dalalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarga bo'lgan ehtiyojni hisoblash.....                                                 | 112      |
| 18. Sholi va makkajo'xori dalalaridagi begona o'tlarga qarshi gerbitsidlarga bo'lgan ehtiyojni hisoblash.....                                   | 114      |
| 19. Sabzavot, poliz va boshqa ekinlarda tarqalgan begona o'tlarga qarshi tavsiya yetilgan gerbitsidlarga bo'lgan ehtiyojni hisoblash.....       | 118      |
| 20. Yemi shudgorlash sifatini aniqlash.....                                                                                                     | 121      |
| 21. Yemi chizellash va boronlash sifatini aniqlash .....                                                                                        | 124      |
| 22. Qator oralariga ishlov berish sifatini aniqlash.....                                                                                        | 126      |
| 23. Qishloq xo'jalik ekinlarini ekish me'yorlari va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash.....                                                       | 128      |
| 24. Almashlab ekish.....                                                                                                                        | 132      |
| 25. Har xil mintaqalar uchun tavsiya etilgan sxemalar bo'yicha rotatsion jadvallar tuzish.....                                                  | 137      |
| 26. Lalmikor yerlar uchun tavsiya etilgan sxemalar bo'yicha rotatsion jadvallar tuzish.....                                                     | 142      |
| <b>II. MELIORATSIYA</b>                                                                                                                         |          |
| 27. Suvlarning sifati va sug'orish uchun yaroqligini aniqlash.....                                                                              | 146      |
| 28. Suvni tarkibida tuzlarning yo'l qo'yiladigan miqdorini aniqlash.....                                                                        | 149      |
| 29. Tuproq eritmasi konsentratsiyasini aniqlash .....                                                                                           | 153      |
| 30. Sug'oriladigan yerlarda sizot suvlarini bug'lanish sarfini aniqlash .....                                                                   | 156      |

|                                                                                                                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 31. Tuproq eritmasi konsentratsiyasini xlor ionlari bo'yicha aniqlash .....                                                                                        | 158        |
| 32. Tuproq va sizot suvlari orasida bo'ladigan suv almashinishini aniqlash .....                                                                                   | 160        |
| 33. Sug'orish tarmoqlarining tarkibiy qismlari va ularning suv o'tkazish qobiliyatini aniqlash .....                                                               | 164        |
| 34. Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimini aniqlash .....                                                                                                  | 167        |
| 35. Sug'orishga berilayotgan va oqava suv miqdorini hisoblash .....                                                                                                | 170        |
| 36. Sug'orish texnikasi elementlarini hisoblash .....                                                                                                              | 175        |
| 37. Sug'orish gidromoduli grafisini tuzish .....                                                                                                                   | 180        |
| 38. Xo'jalikda suvdan foydalanish rejasini tuzish .....                                                                                                            | 183        |
| 39. Tuproqdagi tuzlarning o'rtacha haqiqiy va umumiy miqdorini aniqlash .....                                                                                      | 190        |
| 40. Tuproqlarning sho'rlanganlik xarakteri (tipi)ni aniqlash .....                                                                                                 | 194        |
| 41. Tuproqdagi tuz va suv zahirasini aniqlash .....                                                                                                                | 197        |
| 42. Tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi, sizot suvlarning joylashgan chuqurligi va ularning minerallashtirish darajasini o'simlik qatlamiga ko'ra aniqlash ..... | 199        |
| 43. Tuproq tarkibidagi tuz balansini aniqlash .....                                                                                                                | 205        |
| 44. Sizot suvlari balansini aniqlash .....                                                                                                                         | 208        |
| 45. Zovurlashtirilgan va zovurlashtirilmagan sharoit uchun sho'r yuvishning umumiy me'yori aniqlash .....                                                          | 209        |
| 46. Sho'r yuvish ishlari rejasini tuzish .....                                                                                                                     | 213        |
| 47. Zovurlarning chuqurligi va nishabligiga bog'liq xoldagi uning boshidagi va oxiridagi chuqurligini aniqlash .....                                               | 217        |
| 48. Doimiy chuqur zovurlar (2,5-3 m) orasidagi masofani hisoblash .....                                                                                            | 220        |
| 49. Zovur oqimi modulini hisoblash .....                                                                                                                           | 222        |
| <b>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati .....</b>                                                                                                                    | <b>225</b> |
| <b>Ilovalar .....</b>                                                                                                                                              | <b>227</b> |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                        |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>                                                                                                                                  | <b>8</b> |
| <b>ЗЕМЛЕДЕЛИЕ</b>                                                                                                                                      |          |
| 1. Определение агрегатной состава почвы по методу Н.И.Савинова .....                                                                                   | 14       |
| 2. Определение влияния почвенного воздуха на структурные элементы при проведении полива по бороздам (инфильтрационный способ) и сплошным поливом ..... | 19       |
| 3. Определение строения пахотного слоя .....                                                                                                           | 24       |
| 4. Определение максимальной полевой влагёмкости почв .....                                                                                             | 32       |
| 5. Определение водопроницаемости различных почв .....                                                                                                  | 36       |
| 6. Определение водоподъёмности почвы .....                                                                                                             | 39       |
| 7. Определение технологических свойств почвы .....                                                                                                     | 43       |
| 8. Определение влажности почвы .....                                                                                                                   | 49       |
| 9. Определение влажности почвы по методу В.Е.Кабаеву .....                                                                                             | 52       |
| 10. Характеристика паразитных сорняков .....                                                                                                           | 54       |
| 11. Одно и двухлетные сорняков .....                                                                                                                   | 58       |
| 12. Характеристика многолетних сорняков .....                                                                                                          | 81       |
| 13. Учёт засорённости почвы семенами сорняков .....                                                                                                    | 99       |
| 14. Учёт засорённости полей сорными растениями и картирования .....                                                                                    | 103      |
| 15. Определение нормы инесения гербицидов .....                                                                                                        | 105      |
| 16. Расчет потребности в гербицидах на хлопковых полях .....                                                                                           | 108      |
| 17. Расчет потребности в гербицидах на зерновых полях .....                                                                                            | 112      |
| 18. Расчет потребности в гербицидах на рисовых и кукурузных полях .....                                                                                | 114      |
| 19. Расчет потребности в гербицидах на овощных, бахчевых и других полях .....                                                                          | 118      |
| 20. Определение качества вспашки .....                                                                                                                 | 121      |
| 21. Определение качества чизелование и боронование .....                                                                                               | 124      |
| 22. Определение качества междурядные обработки почвы .....                                                                                             | 126      |
| 23. Определение качества нормы посева различных сельскохозяйственных культур .....                                                                     | 128      |
| 24. Севообороты .....                                                                                                                                  | 132      |
| 25. Составление ротационной таблицы рекомендованных для различных схемы и регионов .....                                                               | 137      |
| 26. Составление ротационной таблицы рекомендованных схемах на богарных условиях .....                                                                  | 142      |
| <b>МЕЛИОРАЦИЯ</b>                                                                                                                                      |          |
| 27. Определение качества воды и годности для полива .....                                                                                              | 146      |
| 28. Определение допустимого содержания солей в воде .....                                                                                              | 149      |
| 29. Определение концентрации почвенного раствора .....                                                                                                 | 153      |
| 30. Определение расхода грунтовых вод на испарение на орошаемых землях .....                                                                           | 156      |
| 31. Расчет концентрации почвенного раствора по хлор-нону .....                                                                                         | 158      |
| 32. Определение водообмен между почвой и грунтовой воды .....                                                                                          | 160      |

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 33. Элементы оросительной сети и расчет их пропускной способности.....                                                             | 164 |
| 34. Определение режим орошения сельскохозяйственных культуры .....                                                                 | 167 |
| 35. Учет поступающий и сбросной воды на орошаемых<br>землях .....                                                                  | 170 |
| 36. Расчет элементов техники полива .....                                                                                          | 175 |
| 37. Составление графика гидромодуля для полива .....                                                                               | 180 |
| 38. Составление плана водопользования в хозяйстве .....                                                                            | 183 |
| 39. Определение средней и общей количество солей в почве .....                                                                     | 190 |
| 40. Определение типа (характера) засоления почв .....                                                                              | 194 |
| 41. Определение запасов воды и солей в почве .....                                                                                 | 197 |
| 42. Определение степени засоления почвы, глубины залегания и степени<br>минерализации грунтовых вод по растительному покрову ..... | 199 |
| 43. Определение баланс солей в почве .....                                                                                         | 205 |
| 44. Определение баланс грунтовых воды .....                                                                                        | 208 |
| 45. Промывка засоленных почв при наличии свободного оттока грунтовых<br>вод и без оттока грунтовых вод .....                       | 209 |
| 46. Составления плана промывных поливов на засоленных землях .....                                                                 | 213 |
| 47. Определение глубины в начале и в конце коллектора в зависимости от<br>глубины и уклона .....                                   | 217 |
| 48. Определение расстояния между глубокими (2,5-3,0 м) постоянными<br>коллекторами .....                                           | 220 |
| 49. Определение коллекторного модуля .....                                                                                         | 222 |
| Список использованной литературы.....                                                                                              | 225 |
| Приложения .....                                                                                                                   | 227 |

## CONTENTS

|                   |    |
|-------------------|----|
| INTRODUCTION..... | 11 |
|-------------------|----|

### AGRICULTURE

|                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Determination of the aggregate composition of the soil according to the method of N.I. Savinov .....                                                                 | 14  |
| 2. Determination of the influence of soil air on the structural elements when conducting irrigation along furrows (infiltration method) and continuous irrigation ..... | 19  |
| 3. Determination of the structure of the arable layer .....                                                                                                             | 24  |
| 4. Determination of the maximum field moisture of the soil .....                                                                                                        | 32  |
| 5. Determination of water permeability of various soils .....                                                                                                           | 36  |
| 6. Determination of soil water capacity .....                                                                                                                           | 39  |
| 7. Determination of the technological properties of the soil .....                                                                                                      | 43  |
| 8. Determination of soil moisture .....                                                                                                                                 | 49  |
| 9. Determination of soil moisture according to the method of V.Y. Kabayev .....                                                                                         | 52  |
| 10. Characteristics of parasitic weeds .....                                                                                                                            | 54  |
| 11. Annual and biennial weeds .....                                                                                                                                     | 58  |
| 12. Characteristics of perennial weeds .....                                                                                                                            | 81  |
| 13. Consideration of soil contamination by weed seeds .....                                                                                                             | 99  |
| 14. Consideration of weediness of fields and mapping .....                                                                                                              | 103 |
| 15. Determination of the rate of herbicides .....                                                                                                                       | 105 |
| 16. Calculation of the need for herbicides in the cotton fields .....                                                                                                   | 108 |
| 17. Calculation of the need for herbicides on grain fields .....                                                                                                        | 112 |
| 18. Calculation of the need for herbicides in rice and corn fields.....                                                                                                 | 114 |
| 19. Calculation of the need for herbicides on vegetable, melon and other fields .....                                                                                   | 118 |
| 20. Determination of the quality of plowing .....                                                                                                                       | 121 |
| 21. Determining the quality of chiseling and harrowing .....                                                                                                            | 124 |
| 22. Determination of the quality of interrow tillage .....                                                                                                              | 126 |
| 23. Determining the quality of the seeding rate of various crops .....                                                                                                  | 128 |
| 24. Crop rotations .....                                                                                                                                                | 132 |
| 25. Compilation of the rotation table recommended for various schemes and regions .....                                                                                 | 137 |
| 26. Compilation of the rotational table of recommended schemes on the logging conditions .....                                                                          | 142 |

### MELIORATION

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 27. Determination of water quality and suitable for irrigation .....                  | 146 |
| 28. Determination of permissible salt content in water .....                          | 149 |
| 29. Determination of the concentration of the soil solution .....                     | 153 |
| 30. Determination of groundwater consumption for evaporation on irrigated lands ..... | 156 |
| 31. The calculation of the concentration of soil solution for chlorine ion.....       | 158 |
| 32. Determination of water exchange between soil and groundwater .....                | 160 |
| 33. Elements of the irrigation network and the calculation of their capacity .....    | 164 |

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 34. Determination crop irrigation regime.....                                                                                                 | 167 |
| 35. Accounting for incoming and waste water on irrigated lands .....                                                                          | 170 |
| 36. Calculation of irrigation equipment elements .....                                                                                        | 175 |
| 37. Scheduling hydronic module for irrigation .....                                                                                           | 180 |
| 38. Preparation of a water management plan for the farm .....                                                                                 | 183 |
| 39. Determination of the average and total amount of salts in the soil .....                                                                  | 190 |
| 40. Determination of the type (nature) of soil salinization .....                                                                             | 194 |
| 41. Determination of water and salt reserves in the soil .....                                                                                | 197 |
| 42. Determination of the degree of soil salinity, the depth of occurrence and the degree of salinity of groundwater by vegetation cover ..... | 199 |
| 43. Determining of salt balance in the soil .....                                                                                             | 205 |
| 44. Determination of groundwater balance .....                                                                                                | 208 |
| 45. Flushing saline soils in the presence of free flow of groundwater and without the outflow of groundwater .....                            | 209 |
| 46. Drawing up a plan for irrigation irrigation in saline lands .....                                                                         | 213 |
| 47. Determination of the depth at the beginning and in the collector's reservoir depending on the depth and slope .....                       | 217 |
| 48. Determination of the distance between the deep (2.5-3.0 m) permanent collectors .....                                                     | 220 |
| 49. Definition of the collector module .....                                                                                                  | 222 |
| List of used literature.....                                                                                                                  | 225 |
| Annexes .....                                                                                                                                 | 227 |

15.000 so'm  
KOMIL MO'MINOV, PIRNAZAR XURSANOVICH  
BOBOMIRZAYEV, BAHROM ERGASHYEVICH IZBOSAROV,  
BAXTIYOR SALOXIDDINOVICH NOSIROV, ZULFIYA  
KOMILOVNA MO'MINOVA

**«DEHQONCHILIK VA MELIORATSIYA»  
FANIDAN  
LABORATORIYA ISHLARI VA AMALIY  
MASHG'ULOTLAR**

Muharrir *N.Pulatova*  
Tex. muharrir *M.Talipova*  
Sahifalovchi *N.Raimova*

Bosishga ruxsat etildi 24.02.2021. Бичими 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Ofset qog'ozi. «Tayms» garniturası.  
Shartli bosma tabog'i 16,0. Nashr hisob tabog'i 12,7.  
Adadi 100 nusxada. Buyurtma № 24-12

«LESSON PRESS» MCHJ nashriyoti  
Toshkent, Kamolon ko'chasi, Erkin tor ko'chasi, 13.

«IMPRESS MEDIA» MCHJ bosmaxonasida chop etildi  
Manzil: Toshkent sh., Qushbegi ko'chasi, 6-uy.



ISBN 978-9943-7021-5-8



9 789943 702158