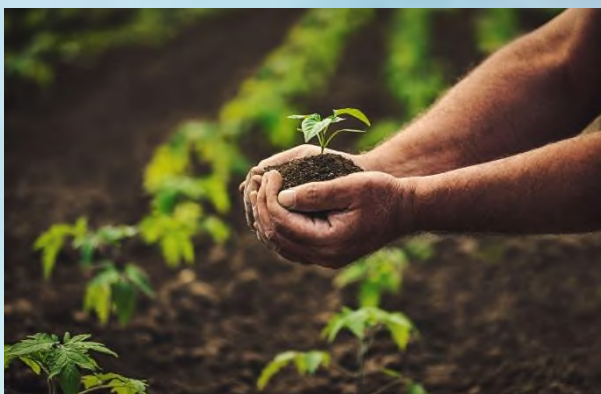


**I.U.URAZBAYEV, U.L.G‘OZIYEV, SH.T.SALOMOV**



# ORGANIK DEHQONCHILIK

*(O‘quv qo‘llanma)*

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,  
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**

**I.U.URAZBAYEV, U.L.G‘OZIYEV, SH.T.SALOMOV**

# **ORGANIK DEHQONCHILIK**

**O‘quv qo‘llanma**

**GULISTON-2023**

UO‘K: 631.6. BBK 40.06

**I.U.Urazbayev., U.L.G‘oziyev., Sh.T.Salomov** Organik dehqonchilik, o‘quv qo‘llanma. 2023 -222 b.

O‘quv qo‘llanma 2022 yil 30-avgustda tasdiqlangan BD-60810700-Agrokimyo va agrotuproqshunoslik, BD-60810900-Agronomiya (anorchilik) “Organik dehqonchilik” fani dasturiga muvofiq tuzilgan bo‘lib, 60810700-Agrokimyo va agrotuproqshunoslik, 60810900-Agronomiya (anorchilik) ta’lim yo‘nalishlari talabalari uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tayyorlangan.

O‘quv qo‘llanmada organik dehqonchilikning maqsadi va vazifalari, organik qishloq xo‘jaligiga o‘tishning xususiyatlari va bosqichlari. Tuproq unumdorligi va va uni yaxshilash omillari. Tuproq organik moddasi, oraliq ekinlar orqali tuproqda organik modda to‘plash va tuproqning strukturasini yaxshilash. Organik dehqonchilikda qishloq xo‘jalik ekinlarining oziq rejimini boshqarish, o‘simlik hayotida makro va mikroelementlarning ahamiyti, o‘simliklar oziqlanishida mikroorganizmlarning roli, organik o‘g‘itlar, organik chiqindilardan kompost, biogumus tayyorlash. Organik dehqonchilikda suv rejimini boshqarish. Organik dehqonchilikni rejalashtirish va qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishning agroteknikasi, tuproqqa va ekin qator oralariga ishlov berishning nazorati. Begona o‘tlarning organik dehqonchilikka yetkazadigan zarari va ularga qarshi kurash choralari, organik dehqonchilikda o‘simliklarni biologik himoya qilish, foydali hashorat (trixogramma, brakon va oltinko‘z)larni laboratoriya sharoitida ko‘paytirish, xonqizi qo‘ng‘izlari turlari bilan tanishish. Yerga ishlov berishning sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash. Qishloq xo‘jalik ekinlarini ekish me‘yorlari va mudatlarining sifat ko‘rsatkichlarini aniqlashga oid ma’lumotlar keltirilgan.

Mas’ul muharrir: A. A. Musurmanov,-q.x.f.f.d.,dosent., GulDU

Taqrizchilar: Z.Jabborov – b.f.d., professor., O‘zMU.

## **УДК: 631.6. ББК 40.06**

И.У.Уразбаев., У.Л. Газиев., Ш.Т.Саломов Органическое земледелия, учебное пособие. 2023 -222 с.

Учебное пособие составлено в соответствии с программой дисциплины БД-60810700-Агрохимия и агропочвоведение, БД-60810900-Агрономия (гранатоводства) “ Органическое земледелия”, утвержденной 30 августа 2022 года, и рекомендовано в качестве учебного пособия для студентов образовательного направления 60810700-Агрохимия и агропочвоведение, 60810900-Агрономия (гранатоводства).

В учебном пособии представлена информация о предмете, цель и задачи дисциплины «Органические земледелия», особенности и этапы перехода к органическому сельскому хозяйству. Плодородие почвы и факторы его улучшения. Органическое вещество почвы. Накопление органического вещества в почвы и улучшения её структуры за счет промжуточных культур. Управление режимом питания сельскохозяйственных культур в органическом земледелии, значение макро- и микроэлементов в жизни растений, роль микроорганизмов в питании растений. Органические удобрения, приготовление компоста и биогумуса из органических отходов. Управление водным режимом в органическом земледелии. Планирование органического земледелия и агротехники возделывания сельскохозяйственных культур, контроль обработки почвы и междурядья сельскохозяйственных культур. Причиняемые вред сорняков к органическому земледелию и меры борьбы с сорными растениями. Биологическое защита растений в органическом земледелии, размножение полезных насекомых (трихограмма, бракон и златоглазка) в лабораторных условиях, знакомство с видами жуков божьи коровки. Определение качественных показателей обработки почвы. Представлены сведения по определению качественных показателей норм и сроков посева сельскохозяйственных культур.

Ответственный редактор: А. А. Мусурманов - д. ф. с-х. н., доцент, ГулГУ  
Рецензенты: З.Джабборов - д. б. н., профессор., УзНУ.

## MUNDARIJA

| <b>T/r</b> | <b>Mavzular</b>                                                                                       | <b>Bet</b> |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|            | Kirish                                                                                                | 11         |
| 1 bob.     | Organik dehqonchilikning maqsadi va vazifalari                                                        | 17         |
| 1.1. §     | Organik qishloq xo‘jaligiga o‘tishning xususiyatlari                                                  | 20         |
| 1.2. §     | Organik qishloq xo‘jaligiga o‘tishning bosqichlari                                                    | 22         |
| 2 bob.     | Tuproq unumdorligi, madaniyligi, strukturasi va haydalma qatlamning tuzilishi                         | 27         |
| 2.1 §      | Tuproq unumdorligi                                                                                    | 27         |
| 2.2 §      | Tuproq unumdorligining elementlari va uni yaxshilash omillari.                                        | 28         |
| 2.3 §      | Tuproq unumdorligining kategoriyalari.                                                                | 29         |
| 2.4 §      | Tuproq unumdorligini yaxshilashning asosiy tadbirlari.                                                | 35         |
| 2.5 §      | Jadal (intensiv) dehqonchilikda tuproq unumdorligining amalga oshishi.                                | 38         |
| 3 bob.     | Tuproqning organik moddasi va strukturasi.                                                            | 51         |
| 3.1 §      | Oraliq ekinlar ekib tuproqda organik modda to‘plash.                                                  | 55         |
| 3.2 §      | Tuproqning donadorligi                                                                                | 57         |
| 3.3 §      | Tuproq strukturasi turlari.                                                                           | 58         |
| 3.4 §      | Strukturaning hosil bo‘lishi.                                                                         | 59         |
| 3.5 §      | Strukturaning agronomik ahamiyati.                                                                    | 61         |
| 3.6 §      | Strukturaning buzilish sabablari. tuproq strukturasi saqlab qolish va tiklash usullari.               | 63         |
| 4 bob.     | Organik dehqonchilikda oziq rejimini boshqarish.                                                      | 67         |
| 4.1 §      | Tuproq oziq rejimini boshqarish usullari.                                                             | 67         |
| 4.2 §      | O‘simlik hayotida makro va mikroelementlar hamda o‘simliklar oziqlanishida mikroorganizmlarning roli. | 69         |
| 5 bob.     | Organik o‘g‘itlar.                                                                                    | 79         |
| 5.1 §      | Organik chiqindilardan kompost tayyorlash.                                                            | 97         |
| 6 bob      | Vermotexnologiya usulida biogumus tayyorlash.                                                         | 100        |
| 6.1 §      | Biogumusning nafi.                                                                                    | 100        |
| 6.2 §      | Biogumusning qo‘llanilishi                                                                            | 103        |
| 7 bob.     | Organik dehqonchilikda suv rejimini boshqarish                                                        | 104        |
| 7.1 §      | O‘simlik hayotida, tuproqda suvning ahamiyati va uning asosiy manbalari.                              | 104        |
| 8 bob.     | Organik dehqonchilikda tuproqqa ishlov berish                                                         | 113        |
| 8.1 §      | Tuproqqa noan’anaviy usulida ishlov berishning ahamiyati                                              | 113        |
| 8.2 §      | Tuproqqa noan’anaviy usulida ishlov berish usullari                                                   | 121        |
| 8.3 §      | Tuproqqa ishlov berishning resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish                                | 126        |
| 8.4 §      | Yerga ishlov berishning sifatini aniqlash                                                             | 127        |
| 8.5 §      | Qator oralariga ishlov berish sifatini aniqlash                                                       | 132        |
| 9 bob.     | Begona o‘tlarning dehqonchilikka zarari                                                               | 136        |

|         |                                                                                   |     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.1 §   | Begona o‘tlarning tarqalishi va biologik xususiyatlari.                           | 137 |
| 10 bob  | Organik dehqonchilikda begona o‘tlarga qarshi kurash                              | 144 |
| 10.1 §  | Begona o‘tlarga qarshi agrotexnik kurash choralari.                               | 146 |
| 10.2 §  | Begona o‘tlarga qarshi maxsus kurash choralari.                                   | 151 |
| 11 bob. | Organik dehqonchilikda o‘simliklarni biologik himoya qilish.                      | 156 |
| 11.1 §  | Biosenozdagi organizmlar orasidagi o‘zaro munosabatlar                            | 156 |
| 11.2 §  | O‘simliklar biologik himoyasining qisqacha rivojlanish tarixi.                    | 162 |
| 11.3 §  | O‘simliklarni biologik himoya qilishning mohiyati                                 | 166 |
| 11.4 §  | Agrotexnik usullarning entomofaglar sonini o‘zgartirishdagi mohiyati              | 171 |
| 11.5 §  | Trioxogrammani laboratoriya sharoitida ko‘paytirish texnologiyasi.                | 178 |
| 11.6 §  | Brakonni laboratoriya sharoitida ko‘paytirish.                                    | 188 |
| 11.7 §  | Oltinko‘zni laboratoriya sharoitida ko‘paytirish.                                 | 194 |
| 11.8 §  | Xonqizi qo‘ng‘izlari turlari bilan tanishuv.                                      | 199 |
| 12 bob  | Organik dehqonchilikda almashlab ekishni loyihalashtirish                         | 202 |
| 12.1 §  | Almashlab ekishni tizimini ishlab chiqish                                         | 202 |
| 12.2 §  | Qishloq xo‘jalik ekinlarini ekish me‘yorlari va sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash. | 212 |
|         | GLOSSARIY                                                                         | 216 |
|         | Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari.                  | 221 |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

| П/н      | Темы                                                                               | Ст  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|          | Введение                                                                           | 11  |
| 1 глава. | Цели и задачи органического земледелия                                             | 17  |
| 1.1. §   | Особенности перехода на органическое сельское хозяйство                            | 20  |
| 1.2. §   | Этапы перехода к органическому сельскому хозяйству                                 | 22  |
| 2 глава. | Плодородие и окультуренность почвы, структура, строение пахотного слоя             | 27  |
| 2.1 §    | Плодородие почвы                                                                   | 27  |
| 2.2 §    | Элементы плодородия почвы и факторы его улучшения                                  | 28  |
| 2.3 §    | Категории плодородия почвы.                                                        | 29  |
| 2.4 §    | Основные мероприятия по повышению плодородия почвы.                                | 35  |
| 2.5 §    | Сохранение плодородия почвы в интенсивном земледелии.                              | 38  |
| 3 глава. | Органическое вещество и структура почвы.                                           | 51  |
| 3.1 §    | Накопление органического вещества в почве за счет посева промежуточных культур.    | 55  |
| 3.2 §    | Структурность почвы                                                                | 57  |
| 3.3 §    | Виды структуры почвы.                                                              | 58  |
| 3.4 §    | Формирование структура почв.                                                       | 59  |
| 3.5 §    | Агрономическое значение структура почв.                                            | 61  |
| 3.6 §    | Причины разрушения структуры. Методы сохранения и восстановления структуры почвы.  | 63  |
| 4 глава. | Управление питанием в органическом земледелии.                                     | 67  |
| 4.1 §    | Методы управления питательным режимом почвы.                                       | 67  |
| 4.2 §    | Макро- и микроэлементы в жизни растений и роль микроорганизмов в питании растений. | 69  |
| 5 глава. | Органические удобрения.                                                            | 79  |
| 5.1 §    | Изготовление компоста из органических отходов.                                     | 97  |
| 6 bob    | Приготовление биогумуса вермотехнологическим методом.                              | 100 |
| 6.1 §    | Эффективность биогумуса.                                                           | 100 |
| 6.2 §    | Применение биогумуса на органическом земледелие                                    | 103 |
| 7 глава. | Управление водным режимом в органическом земледелии                                | 104 |
| 7.1 §    | Значение воды в жизни растений и почвы и ее основные источники.                    | 104 |
| 8 глава. | Обработка почвы в органическом земледелии                                          | 113 |
| 8.1 §    | Значение методы нетрадиционной обработки почвы                                     | 113 |
| 8.2 §    | Нетрадиционные способы обработки почвы                                             | 121 |
| 8.3 §    | Внедрение ресурсосберегающих технологий обработки почвы                            | 126 |
| 8.4 §    | Определение качества обработки почвы                                               | 127 |
| 8.5 §    | Определение качества обработки междурядья                                          | 132 |
| 9 глава. | Вреди сорняков сельскому хозяйству                                                 | 136 |

|          |                                                                                   |     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.1 §    | Распространение и биологические свойства сорняков.                                | 137 |
| 10 глава | Борьба с сорняками в органическом земледелии                                      | 144 |
| 10.1 §   | Агротехнические меры борьбы с сорняками.                                          | 146 |
| 10.2 §   | Специальные меры борьбы с сорняками.                                              | 151 |
| 11 глава | Биологическая защита растений в органическом земледелии.                          | 156 |
| 11.1 §   | Взаимодействия между организмами в биоценозе                                      | 156 |
| 11.2 §   | Краткая история развития биологической защиты растений.                           | 162 |
| 11.3 §   | Сущность биологической защиты растений                                            | 166 |
| 11.4 §   | Значение агротехнических приемов в изменении численности энтомофагов              | 171 |
| 11.5 §   | Технология воспроизведения триграммы в лабораторных условиях.                     | 178 |
| 11.6 §   | Разведение бракона в лабораторных условиях.                                       | 188 |
| 11.7 §   | Разведение златоглазки в лабораторных условиях.                                   | 194 |
| 11.8 §   | Знакомство с видовым составом жуков-божьих коровы.                                | 199 |
| 12 глава | Разработка севооборота в органическом земледелии                                  | 202 |
| 12.1 §   | Разработки системы севооборота                                                    | 202 |
| 12.2 §   | Определение нормы и качественных показателей посева сельскохозяйственных культур. | 212 |
|          | Глоссарий                                                                         | 216 |
|          | Основная и дополнительная учебная литература и источники информации.              | 221 |
|          |                                                                                   |     |

## TABLE OF CONTENTS

| <b>P/n</b> | <b>Themes</b>                                                                                      | <b>Pp</b> |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|            | Introduction                                                                                       | 11        |
| Chapter 1  | Goals and objectives of organic farming                                                            | 17        |
| 1.1. §     | Features of the transition to organic agriculture                                                  | 20        |
| 1.2. §     | Stages of transition to organic agriculture                                                        | 22        |
| 2 bob.     | Fertility and cultivation of the soil, structure, structure of the arable layer                    | 27        |
| 2.1 §      | Soil fertility                                                                                     | 27        |
| 2.2 §      | Elements of soil fertility and factors for its improvement                                         | 28        |
| 2.3 §      | Categories of soil fertility.                                                                      | 29        |
| 2.4 §      | The main measures to improve soil fertility.                                                       | 35        |
| 2.5 §      | Preservation of soil fertility in intensive farming                                                | 38        |
| chapter 3  | Organic matter and soil structure.                                                                 | 51        |
| 3.1 §      | The accumulation of organic matter in the soil due to the sowing of catch crops.                   | 55        |
| 3.2 §      | Soil structure                                                                                     | 57        |
| 3.3 §      | Types of soil structure.                                                                           | 58        |
| 3.4 §      | Formation of soil structure.                                                                       | 59        |
| 3.5 §      | Agronomic significance of soil structure.                                                          | 61        |
| 3.6 §      | Reasons for the destruction of the structure. Methods for preserving and restoring soil structure. | 63        |
| chapter 4  | Nutrition management in organic farming.                                                           | 67        |
| 4.1 §      | Methods of managing the nutrient regime of the soil.                                               | 67        |
| 4.2 §      | Macro- and microelements in plant life and the role of microorganisms in plant nutrition.          | 69        |
| chapter 5  | Organic fertilizers.                                                                               | 79        |
| 5.1 §      | Making compost from organic waste.                                                                 | 97        |
| 6 bob      | Preparation of biohumus by the vermotechnological method.                                          | 100       |
| 6.1 §      | Biohumus efficiency.                                                                               | 100       |
| 6.2 §      | The use of biohumus in organic farming                                                             | 103       |
| 7 bob.     | Water management in organic farming                                                                | 104       |
| 7.1 §      | The importance of water in the life of plants and soil and its main sources.                       | 104       |
| 8 bob.     | Tillage in organic farming                                                                         | 113       |
| 8.1 §      | Importance of unconventional tillage methods                                                       | 113       |
| 8.2 §      | Unconventional tillage methods                                                                     | 121       |
| 8.3 §      | Implementation of resource-saving tillage technologies                                             | 126       |
| 8.4 §      | Determining the quality of tillage                                                                 | 127       |
| 8.5 §      | Determination of the quality of processing between rows                                            | 132       |
| 9 bob.     | Harm weeds to agriculture                                                                          | 136       |
| 9.1 §      | Distribution and biological properties of weeds.                                                   | 137       |

|         |                                                                            |     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10 bob  | Weed control in organic farming                                            | 144 |
| 10.1 §  | Agrotechnical measures for weed control.                                   | 146 |
| 10.2 §  | Special measures for weed control                                          | 151 |
| 11 bob. | Biological protection of plants in organic farming.                        | 156 |
| 11.1 §  | Interactions between organisms in a biocenosis                             | 156 |
| 11.2 §  | A Brief History of the Development of Biological Plant Protection.         | 162 |
| 11.3 §  | The essence of biological plant protection                                 | 166 |
| 11.4 §  | The value of agricultural practices in changing the number of entomophages | 171 |
| 11.5 §  | Trigram reproduction technology in laboratory conditions.                  | 178 |
| 11.6 §  | Bracon breeding in the laboratory.                                         | 188 |
| 11.7 §  | Breeding lacewings in the laboratory.                                      | 194 |
| 11.8 §  | Acquaintance with the species composition of beetles-lady cows.            | 199 |
| 12 bob  | Development of crop rotation in organic farming                            | 202 |
| 12.1 §  | Development of a crop rotation system                                      | 202 |
| 12.2 §  | Determination of the norm and quality indicators of sowing crops.          | 212 |
|         | Glossary                                                                   | 216 |
|         | Basic and additional educational literature and sources of information     | 221 |
|         |                                                                            |     |

## KIRISH

Bugungi kunda, organik qishloq xo‘jaligi—jahon trendi hisoblanadi. 2019 yilda organik qishloq xo‘jaligi bo‘yicha xalqaro bozorlardagi savdo aylanmasi 96,7 mlrd yevroni tashkil etib, 71,5 mln gektar maydonda 2,8 mln ishlab chiqaruvchi ushbu faoliyat turi bilan shug‘ullangan.

Xalqaro organik qishloq xo‘jaligi tadqiqotlari instituti tahlillariga ko‘ra bugungi kunda, dunyodagi 250 dan ortiq mamlakatning 172 tasi organik qishloq xo‘jaligi yetishtirish bilan shug‘ullanmoqda. 90 dan ortiq mamlakat organik qishloq xo‘jaligi sohasida me‘yoriy-huquqiy aktlarga ega.

Bu borada mamlakatimizda ham keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 17 oktyabrda qabul qilingan “Meva-sabzavot mahsulotlarini tashqi bozorlarga chiqarish samaradorligini oshirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori bu borada muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Aslida yurtimizda yetishtirilayotgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini hammasini organik mahsulot deb bemaolol aytish mumkin. Biroq, ularning qonuniy jihatdan mustahkam qilib qo‘yish juda muhim. Shu bois «Global GAP», «Nalal» va «Organik» standartlari talablariga muvofiqlikka sertifikatlashtirish bo‘yicha xalqaro tan olingan tashkilotlar bilan hamkorlik o‘rnatish ishlari olib borilmoqda. Shuningdek, bu standart talablariga muvofiq meva-sabzavot yetishtiruvchi mahalliy korxonalarni sertifikatlash bo‘yicha mutaxassislarni tayyorlash choralari ko‘rilmoqda.

Barchaga ma’lumki, mamlakatimiz nafaqat paxta tolasi bilan, balki butun mevalari, uzumlari, sabzavot va poliz mahsulotlari bilan dunyoga mashhur. Ularning ko‘pgina turlari va navlari boshqa mamlakatlarda uchramasligi bois O‘zbekistonda yetishtirilayotgan meva-sabzavot mahsulotlari jahon qishloq xo‘jaligi mahsulotlari bozorida yuqori darajada raqobatbardoshdir. Xususan, O‘zbekistonda yetishtiriladigan uzum navlari tarkibidagi shakar moddasi 18–30 foizni tashkil etadi. Pomidor tarkibidagi quruq moddalar miqdori esa 5,5 foizdan

oshadi. Bu ko'rsatkichlar Yevropalik ishlab chiqaruvchilarning shunday mahsulotlaridan ancha yuqori bo'lib, shunisi bilan xaridorni o'ziga tortadi.

O'zbekiston meva-sabzavot mahsulotining o'ta qimmatli navlarini yetishtirish, qayta ishlash va eksport qilish sohasida katta salohiyatga ega. Agrar sektorda eksportga mo'ljallangan mahsulot ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish va uni qayta ishlaydigan sanoatni yetakchi o'ringa ko'tarish qishloq xo'jaligida barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlaydi. Ushbu vazifani hal qilish, qishloq xo'jaligi mahsulotining sifatini hamda uni qayta ishlaydigan korxonalarning samaradorligini oshirishni, ichki va tashqi sotish bozorlarini yanada kengaytirishni talab qilmoqda. Shu bois qishloq xo'jaligi ekinlarining mintaqalar tuproq-iqlim sharoitiga moslashtirilgan yangi istiqbolli navlarini yaratish bo'yicha aniq maqsadli ishlar olib borilmoqda, bu esa, oxir-oqibatda, ishlab chiqarilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini eksport qilish imkoniyatini oshiradi.

Shu o'rinda qayd etish joizki, eksport qilinayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotining sifatini samarali nazorat qilish masalalarida mulkdorlar bir qator qiyinchiliklarga uchramoqda. Bunda xalqaro talablarga javob beradigan sinov markazlari va laboratoriyalar yetishmasligi sezilmoqda. Qishloq xo'jaligi mahsulotini yetishtirish, tashish, unga ishlov berish, qayta ishlash, qadoqlash va iste'mol chilarga sotishning resurslarni tejaydigan texnologiyalarini joriy etish bilan bir vaqtda oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik xavfsizligini ta'minlash zarur. Shuningdek, qishloq xo'jalik mahsulotlari ishlab chiqarishning huquqiy asoslarini tashkil etuvchi qonunchilik loyihalari va tashabbuslar hamda amaldagi qonunchilik, organik qishloq xo'jaligini rivojlantirishning huquqiy asoslari ishlab chiqilishi lozim.

O'zbekiston dunyodagi bir qator rivojlangan mamlakatlar bilan qishloq xo'jaligi sohasida kelishuvlarga erishmoqda. Ulardan biri Belgiya. Belgiyaning Grinyard kompaniyasi jahonda meva - sabzavot mahsulotlarini ishlab chiqarish, qayta ishlash va sotish bo'yicha 4 milliard yevro savdo aylanmasiga ega bo'lgan yirik kompaniya hisoblanadi.

Organik qishloq xo'jaligi tadqiqotlari instituti (FiBL) ma'lumotlariga ko'ra, dunyoning 103 ta mamlakatida organik qishloq xo'jaligi to'g'risida qonun qabul qilingan bo'lib, 6 ta mamlakatda qonun ishlab chiqilmoqda.

Mamlakatimiz qishloq xo'jaligi tarixida ushbu amaliyot o'z o'rniga ega, ya'ni asrlar davomida shakllangan an'anaviy sabzavotchilik va bog'dorchilik madaniyati mahalliy o'g'itlardan foydalanishni ko'zda tutadigan biologik dehqonchilik tamoyillariga asoslangan. Bu genlarni modifikatsiya qilish texnologiyalarini qo'llamasdan, ozuqaviy qiymati yuqori, o'ziga xos ta'm va iste'mol xususiyatlariga ega bo'lgan organik (ekologik toza) meva va sabzavotlarni yetishtirish imkonini beradi. Shuningdek, ayni vaqtda respublikamizda organik qishloq xo'jaligini rivojlantirish uchun quyidagi qulay sharoitlar mavjud:

- zaharli moddalar bilan zararlanmagan ekin maydonlari;
- tomorqa xo'jaliklarida yetishtirilgan organik mahsulotlarni eksport qilish natijasida aholi daromadini oshirish imkoniyati;
- organik ishlab chiqarish bo'yicha agroklaster, logistika va kooperatsiya tizimlarini rivojlantirish natijasida aholi bandligini oshirish imkoniyati;
- laboratoriyalar, nazorat va sertifikatlashtirish tizimlarini takomillashtirish hisobiga qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifatini tahlil qilish imkoniyati;
- genetik modifikatsiyalangan organizmlar (GMO)dan holi mintaqalar.

Qulay sharoit va imkoniyatlar mavjudligiga qaramasdan, respublikamizda organik qishloq xo'jaligini rivojlantirishga yetarli e'tibor berilmayotganligi nafaqat atrof-muhitga, insonlar salomatligiga, yuqori sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarishga, balki hududlarning eksport salohiyatini oshirish va geografiyasini kengaytirishga ham salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Qoraqalpog'iston Respublikasi, Qashqadaryo, Samarqand, Surxondaryo va Navoiy viloyatlarining ixtisoslashgan tumanlarida tashabbuskorlar tomonidan aholi xonadonlarida organik kurka yetishtirish tajribasini yaratish va yetishtirilgan mahsulotlarni organik sertifikatlashtirib, eksportga yo'naltirish.

Respublikamizning kimyoviy ishlov berilmaydigan tog' va tog'oldi mintaqalarida yetishtirilayotgan yong'oq va boshqa danakli mevalar va

rezavorlarni kooperatsiyalar orqali organik sertifikatlashtirish va eksportga yo'naltirish tadbirlarini tashkil etish vazifalari belgilangan.

Organik qishloq xo'jaligi tadqiqotlari instituti (FIBL) va Organik qishloq xo'jaligi harakati bo'yicha Xalqaro Federatsiyasi (IFOAM)ning Jahon organik qishloq xo'jaligi statistikasi bo'yicha 2019 yildagi nashrida O'zbekiston Respublikasi meva yetishtirish bo'yicha qulay sharoitga ega bo'lgan dunyodagi 10 ta davlat qatoriga kiritilgan va respublikamiz organik meva ishlab chiqarish uchun qulay yer maydonlariga ega ekanligi qayd etilgan.

Respublikamizdagi «*Sunny Fruit Production*» MChJ tomonidan 2017 — 2019 yillarda jami 1 848 tonna organik mayiz yetishtirilib, Rossiya Federatsiyasi, Fransiya, Germaniya, Gollandiya, Italiya va Gretsiya mamlakatlariga mayizning an'anaviy turiga nisbatan 14,7 foizga yuqori narxlarda eksport qilingan va 4,1 barobar ko'proq sof foyda olingan.

Shu kabi, 2019 yilda AQSh bozorlarida 1 tonna organik paxta xom ashyosi an'anaviy turiga nisbatan 155 dollardan 225 dollargacha yuqori narxlarda baholangan. Shu sababli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 18 maydagi PF-5995 sonli farmoni e'lon qilindi.

*Organik qishloq xo'jaligi (biologik va ekologik)* - bu inson salomatligi, iqtisodiyoti va atrof-muhit nuqtai nazaridan yuqori tajribalarga asoslangan holda sanoat qishloq xo'jaligining salbiy oqibatlariga muqobil ravishda paydo bo'ldi. Sintetik kimyoviy pestitsidlar, o'g'itlar va gormonlar faoliyati ekologik qishloq xo'jaligi tarmog'ida taqiqlanadi, bu resurslarning samarali faoliyatiga asoslangan noto'g'ri amaliyotlar natijasida buzilgan tabiiy muvozanatni saqlashga qaratilgan.

*Organik dehqonchilik* tuproq tanlash usullari, kasallik va zararli ta'sirlardan himoya qilish uchun munosib alternativ tanlov, o'simlik chiqindilarini baholash, ekinlarni almashlab ekish, siderat o'g'itlash, organik chiqindilarni ishlatish, biologik nazorat va mahalliy o'g'itlar.

**2020 — 2025-yillarda qishloq xo‘jaligi va o‘rmon fondi yerlarida bosqichma-  
bosqich organik ishlab chiqarishga o‘tishning  
PROGNOZ KO‘RSATKICHLARI**

foiz hisobida

| T/r                                           | Yoʻnalishlar                                  | Koʻrsatkichlar                                                  | Bosqichlar  |             |             |             |             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                               |                                               |                                                                 | 2021<br>yil | 2022<br>yil | 2023<br>yil | 2024<br>yil | 2025<br>yil |
| 1. Qishloq xoʻjaligiga moʻljallangan yerlarda |                                               |                                                                 |             |             |             |             |             |
| 1.                                            | Paxta xom ashyosi yetishtirishda              | Gʻoʻza ekini ekilgan umumiy maydonga nisbatan                   | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           |
| 2.                                            | Don, dukkakli va moyli ekinlar yetishtirishda | Don, dukkakli va moyli ekinlar ekilgan umumiy maydonga nisbatan | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           |
| 3.                                            | Bogʻdorchilikda                               | Hosilli bogʻzorlar umumiy maydoniga nisbatan                    | 2           | 4           | 6           | 8           | 10          |
| 4.                                            | Uzumchilikda                                  | Hosilli uzumzorlar umumiy maydoniga nisbatan                    | 2           | 5           | 8           | 12          | 15          |
| 5.                                            | Sabzavot-polizchilikda                        | Sabzavot-poliz yetishtiriladigan umumiy maydonga nisbatan       | 0,5         | 1           | 1,5         | 2,5         | 3           |
| 2. Oʻrmon fondi yerlarida                     |                                               |                                                                 |             |             |             |             |             |
| 6.                                            | Ekin yerlarda                                 | Ekin ekilgan umumiy maydonga nisbatan                           | 2           | 3           | 5           | 6           | 8           |
| 7.                                            | Pista va bodomzorlarda                        | Pista va bodomzorlar umumiy maydoniga nisbatan                  | 3           | 7           | 10          | 12          | 15          |
| 8.                                            | Kovul (kapers) yigʻishda                      | Kovul yigʻiladigan umumiy maydonga nisbatan                     | 10          | 15          | 20          | 25          | 30          |
| 9.                                            | Rezavorlar yigʻishda                          | Rezavorlar oʻsadigan umumiy maydonga nisbatan                   | 5           | 10          | 15          | 20          | 25          |
| 10.                                           | Kovrak (ferula) yigʻishda                     | Kovrak yigʻiladigan umumiy maydonga nisbatan                    | 5           | 6           | 7           | 8           | 10          |
| 11.                                           | Dorivor oʻsimliklarni yigʻishda               | Dorivor oʻsimliklar yigʻiladigan umumiy maydonga nisbatan       | 3           | 4           | 7           | 8           | 10          |
| 3. Chorvachilik yoʻnalishida                  |                                               |                                                                 |             |             |             |             |             |
| 12.                                           | Goʻsht yetishtirishda                         | Goʻsht yetishtirishning umumiy hajmiga nisbatan                 | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           |
| 13.                                           | Sut yetishtirishda                            | Sut yetishtirishning umumiy hajmiga nisbatan                    | 2           | 3           | 5           | 6           | 8           |
| 14.                                           | Kurka goʻshti yetishtirishda                  | Parranda bosh soniga nisbatan                                   | 5           | 10          | 15          | 20          | 25          |

*Organik dehqonchilik*—bu yuqori sifatga yoʻnaltirilgan qishloq xoʻjaligi tarmogʻi. Uning asosiy maqsadi tuproq, oʻsimlik, hayvon va inson oʻrtasidagi hayot aylanishida sogʻlom tarzda ishlab chiqarishni optimallashtirishga erishishdir. Organik qishloq xoʻjaligiga tegishli barcha milliy va xalqaro standartlar mahsulotni yerdan to javongacha boʻlgan barcha jarayonlarni nazorat qilishni majburiy qiladi. Qolaversa, bugungi kunda ekinlardan yuqori hosil olish uchun koʻpincha meʼyorida ziyod mineral oʻgʻitlar solinadi yoki kimyoviy ishlov beriladi, oqibatda tuproq sifati buziladi. Eng achinarlisi, bularning hammasi insonlar sogʻligi va atrof-muhitga zarar yetkazadi. Tabiiy savol tugʻiladi: qanday qilib oʻzimizni himoya qilishimiz, yerni saqlashimiz va kelajagimizni asrashimiz mumkin. Mutaxassis olimlarning fikricha, buning oddiy va qulay yoʻli – organik qishloq xoʻjaligi hisoblanadi. Bunday usul tuproqlarning biologik xilma-xilligi, biologik sikllik va biologik faollikni qamrab olgan agroekotizimni saqlash hamda mustahkamlashdir. Bularning barchasida agronomik, biologik va mexanik usullarni qoʻllash imkoniyatlariga bogʻliq holda amalga oshirilib, sintetik materiallardan foydalanishni rad etadi hamda ichki tizimni shakllantirishni taʼminlaydi.

Pestitsidlardan toza mahsulot yetishtirish uchun zararli organizmlarga qarshi agrotexnikaviy va biologik usuldan foydalanish, dalalarning ifloslanishini tekshirish, ekinlarni urugʻlikga va texnikaviy maqsadlarda ishlatish zarur.

Organik oʻgʻit qoʻllanilganda tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari ijobiy tomonga oʻzgaradi, tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati yaxshilanadi va oʻsimliklarning moʻtadil oʻsib rivojlanishi, hamda oziqlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi. Shu bilan birga agrotexnologik omillarni olib borilishida ijobiy samaradorlikka erishiladi.

## **I BOB. ORGANIK DEHQONCHILIKNING MAQSADI VA VAZIFALARI**

Keyingi paytlarda «organik dehqonchilik» atamasi qishloq xo'jaligida ko'plab ishlatilmoqda. Xo'sh, bu atamaning asl mazmuni nimadan iborat?

Organik qishloq xo'jaligi-qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda atrof-muhitga zarar keltiradigan kimyoviy vositalardan foydalanmasdan ekologik sof mahsulot ishlab chiqarish tizimi hisoblanadi. Ayni vaqtda rivojlangan mamlakatlarda eksport qilinayotgan qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlariga organik tizimlarga muvofiq sertifikatlar talab etilmoqda. Bu esa yurtimizda organik qishloq xo'jaligini rivojlantirish, uning ajralmas tarkibiy qismi hisoblangan qishloq xo'jalik ekinlarining turli kasalliklari va zararkunanalarga qarshi kurashishning biologik usullarini rivojlantirishni talab etmoqda.

Aslida organik qishloq xujaligi o'zbek dehqoni uchun yangilik emas. Otabobolarimiz agrokimyoviy vositalar paydo bo'lishigacha organik dehqonchilik bilan keng shug'ullanganlar. Bunda ular qishloq xo'jalik ekinlaridan ko'zlangan hosilni yetishtirilishida mahalliy go'ng, kul, eski devor kesaklari va boshqa tabiiy chiqindilardan keng foydalanganlar. Shuningdek, ekinlarni almashlab ekishni kanda qilmaganlar, albatta.

Organik qishloq xo'jaligi sintetik materiallardan eng kam miqdorda foydalanish bilan birga, ma'danli o'g'itlar, pestitsidlar, geni o'zgartirilgan urug'lar, konservantlar, qo'shimchalar, radiaktiv nurlantirishlardan voz kechishni targ'ib qiladi. Asosiysi, aniq maydonda maqbul qishloq xo'jalik amaliyoti bilan shug'ullanib, tuproqning uzoq muddatda unumdorligini saqlash va oshirishda organik o'g'itlar (go'ng, kompost), sideratlar, almashlab ekish, tuproqlarga juda kam darajada ishlov berish, o'simliklarni kasallik va zararkunandalardan himoya qilishda biologik usullardan foydalanishni taklif qiladi.

Bir so'z bilan aytganda, organik qishloq xo'jaligida atrof-muhitga zarar keltiradigan kimyoviy vositalarni ishlatmasdan, biologik xilma-xillikni asraydigan, qolaversa, agroekotizimning sanitariya holatini yaxshilaydigan, tuproq unumdorligini oshiradigan va insonlar salomatligini muhofaza qiladigan ishlab chiqarishni boshqarishning yagona tizimi hisoblanadi.

Hozirgi zamonda yangi texnika va texnologiyani kiritish, fermerlar harakati shakllanishi va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga qaratilgan hukumat qarorlari asosida qishloq xo'jaligini yuritish usuli tubdan o'zgarib bormoqda. Buning asosiy sabablaridan muhimi yerning yuqori unumdor qatlami tuprog'ining kuchsizlanib borishi, sizot suvlari sathining ko'tarilish, yer osti suvlarini ifloslanishi va qishloqlarda ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlarga talablarning oshganidir. Bugungi kunda ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy masalalarni hal etish tuproq unumdorligini oshirishga borib taqaladi. Tuproqlarda gumus miqdori kamayib borar ekan, ularni regeneratsiya qilib qayta tiklash qishloq xo'jaligini raqobatbardoshligini ta'minlashning birdan-bir yo'lidir.

O'zbekiston Respublikasi hududida jami 44,9 mln. ga yer maydoni bo'lib, u davlat mulki umummilliy boylik hisoblanadi. Yerni himoyalash va undan unumli foydalanish hamda unumdorligi pasaygan yerlarni qayta tiklash, ya'ni tuproq regeneratsiyasi konstitutsion ahamiyatga ega. O'zbekiston Respublikasi konstitutsiyasining 55-moddasida —Yer, yer osti boyliklari, suv, o'simliklar va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umummilliy boylikdir, undan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidadir—deyilgan.

Tuproq unumdorligini tiklash muammosi zamonimizning barcha rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlar xalqi uchun aktual bo'lib, o'zgarayotgan tabiatning salbiy ta'siri butun jahon hamjamiyatiga o'z ta'sirini o'tkazmoqda. Tuproqdagi gumus qatlamining kamayishi qishloq xo'jaligida iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi, mintaqa va joylardagi bozorlarda oziq-ovqat ta'minotida uzilishlar keltirib chiqaradi, natijada ijtimoiy va siyosiy turg'unsizliklar kelib chiqadi. Shuning uchun ham, fermerlar tomonidan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishida, ekosistemaning boshqa komplekslariga zarar yetkazmasligi va yerning sifat bahosini kamaytirmasligi o'ta muhimdir. O'tgan asrda O'zbekiston yerlaridan intensiv foydalanish natijasida tuproqdagi gumus miqdori keskin kamaygan.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi xavfsizligi tashkiloti (FAO) va BMTning boshqa tashkilotlari mutaxassislari

o'tkazgan tajribalari xulosalariga ko'ra, 2050 yilda dunyo aholisi 9 milliard kishiga yetishi taxmin qilinmoqda. Bu juda katta ko'rsatkich hisoblanib, sayyoramiz resurslari aholi ehtiyojidan anchagina kamligini ko'rsatadi. Bunday holatda mavjud imkoniyatlardan oqilona foydalanib, insonlarni oziq-ovqat bilan ta'minlash uchun hozirgi kunda ishlab chiqarilayotgan noz-ne'matlar miqdorini 60 foizga oshirish zarur bo'ladi. Shu bilan birga, o'sib borayotgan aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash uchun organik qishloq xo'jaligi texnologiyalari va tamoyillarini hamma joyda joriy qilish yordamida amalga oshirish mumkin.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO)/VOZ Kodeks Alimentarius komissiyasi bashoratiga muvofiq "Organik qishloq xo'jaligi tuproqlarning biologik xilma-xilligi va davriyligi hamda faolligini qamrab olgan agroekotizimni saqlash hamda mustahkamlash tamoyillarini ilgari suradigan ishlab chiqarishni boshqarishning yaxlit tizimini namoyish etadi. Unda tizimni mahalliy sharoitlarga moslashtirish talab etilib, mintaqaviy sharoitlarga e'tibor qaratilgan holda qaror qabul qilish asosida agroekotizimli (xo'jalik) tashqi xo'jalik ta'sirlarini boshqarish tajribasidan foydalanishni afzal ko'rish ta'kidlanadi. Bunga mavjud tizimlar doirasidagi qandaydir aniq vazifani bajarish uchun sintetik materiallardan foydalanishga qarshi turadigan agronomik, biologik va mexanik usullar imkoniyatidan foydalanish hisobiga erishiladi".

Hozirgi kunda jahon fani va amaliyoti organik qishloq xo'jaligini rivojlantirishga tabiiy atrof-muhitni saqlashning asosiy usullaridan biri sifatida e'tibor qaratmoqda. Rivojlangan davlatlardagi organik qishloq xo'jaligining vazifasi nafaqat mahsulot yetishtiruvchilar, balki tadbirkor-ishbilarmonlar uchun ham qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirish va ishlab chiqarishni kengaytirish hisoblanadi. Bizning respublikamizda organik qishloq xo'jaligini rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar mavjud bo'lsada, dehqonlar, fermerlar va klasterlar, qolaversa, ommaviy axborot vositalari vakillari ham ushbu yo'nalishning imkoniyatlari haqida yetarlicha ma'lumot va axborotlarga ega emas. Shu nuqtai nazardan tabiiy atrof-muhit va tuproq unimdorligini, bioxilma-xillikni asrash,

qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi barqarorligini ta‘minlash hamda mamlakatimizda yetishtirilayotgan o‘ziga xos sifat ko‘rsatgichga ega bo‘lgan mahsulotlarning eksport geografiyasini kengaytirishda organik qishloq xo‘jaligining imkoniyatlarini aholining keng qatlamiga yetkazish muhim ahamiyatga ega.

Ma‘lumotlarga qaraganda, hozirgi kunda dunyo aholisining qariyb 850 million nafardan ortig‘i to‘yib ovqatlanmaydi, 500 million nafari esa semizlikdan aziyat chekmoqda. Jahonda ana shunday murakkab vaziyat bo‘lgan bir paytda O‘zbekistonda xalqimizning kundalik iste‘mol tovarlariga bo‘lgan ehtiyojini to‘liq qondirish bilan birga, eksport salohiyati ham barqaror ravishda oshib borayotir. Bu shubhasiz agrar sohani rivojlantirish strategiyasi belgilanib, mazkur yo‘nalishdagi islohotlarning izchil amalga oshirilganligining samarasidir.

Ayni paytda mamlakatimizda aholining oziq-ovqat ta‘minotini yanada yaxshilash maqsadida qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirishga jiddiy e‘tibor qaratilib, inson organizmi uchun foydali, turli mikroelement va vitaminlarga boy organik (ekologik toza) mahsulotlar yetishtirishni ko‘paytirish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, bugungi kunda yurtimizda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi xavfsizligi tashkiloti (FAO) bilan hamkorlikda TCR/UZB/3501 “O‘zbekiston Respublikasida maqbul qishloq xo‘jaligi amaliyotini jadallashtirish va organik qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun institutsional imkoniyatlarni oshirish” loyihasi amaliyotga izchil tatbiq etilmoqda.

### **1.1 § Organik qishloq xo‘jaligiga o‘tishning xususiyatlari**

Ma‘lumotlarga qaraganda, hozirgi kunda Hindiston, Pokiston, Xitoy, Afg‘oniston kabi mamlakatlarda siderat ekinlardan o‘g‘it sifatida foydalanilib, ma‘danli moddalarni qo‘llamasdan dehqonchilik qilinadigan yerlar ko‘p. Qozog‘iston Respublikasi lalmi yerlarining ko‘pchilik qismida ekinlar, ayniqsa, bug‘doyga ma‘danli o‘g‘itlar berilmaydi.

Ma‘lumki, o‘simlik urug‘i tuproqqa qadalgach, dastavval urug‘dagi zaxiradan foydalanib unib chiqadi. Ildiz urug‘idan ajralib chiqishi bilanoq

tuproqdagi fosforni o'zlashtirishi aniqlangan. Keyinchalik o'simlikning o'sib-rivojlanishi natijasida tuproqning osti va ustida ko'k massalar hosil bo'ladi. O'simlik tanasidagi ustitsa (og'izchalar) nafas olish va nihoyatda kerak bo'lgan hodisa — fotosintez jarayoni ro'y berib, karbonat angidridga quyosh nuri va issiqlik ta'sirida oddiy qand hosil bo'ladi.

O'simlik tanasida hosil bo'lgan qand uning organizmidagi suyuqlik konsentratsiyasini oshiradi va osmatik bosim bilan tuproqdagi suv va uning tarkibida erigan makro va mikroelementlarni o'simlik organlarining yuqorisiga ko'taradi. Bu aralashmadan hosil bo'lgan qand bilan birikib, biokimyoviy jarayonlar natijasida eritmalar, ulardan auksin, o'simlikni o'stiruvchi kislotalar, vita'minlar, aminokislotalar, piptidlar, polipeptidlar, oqsillar va boshqa moddalar hosil bo'ladi.

Nabotot va hayvonot dunyosi boy bo'lgan yerlarning unumdorligi ham, mikrobiologik jarayonlarning rivoji ham yaxshi kechganligi uchun bu tuproqlarning unumdorligi yaxshi bo'ladi.

Bu albatta ob-havoga ham bog'liq bo'lib, sahro hududida yillik yog'in miqdori 80—100 mm. dan oshmaydi. Shuning uchun bu hududning ham nabotot, ham dayvonot dunyosi vertikal mintaqaga nisbatan kambag'al bo'lib, tabiiy unumdorligi past bo'ladi.

Birinchi vertikal hudud och tusli bo'z tuproqlardan boshlanib, bu hududda yillik yog'in miqdori o'rtacha 150—180 mm atrofida bo'lishi mumkin. Undan ikkinchi vertikal hudud — tipik bo'z va yuqoriroqda to'q tusli bo'z tuproqlar hosil bo'lib, yog'in miqdori 250—350 mm. dan 400—450 mm. gacha yotadi. Yog'inning ko'p bo'lishi esa nabotot va hayvonot dunyosining ko'payishiga olib keladi.

Bu jarayonlar haqida to'xtalishimizdan maqsad shuki, o'simlik va hayvonot dunyosi vakillarining ortishi tuproqdagi gumusning oshib borishiga, tuproqning agrokimyoviy, agrofizikaviy, mikrobiologik holatlari jadal kechib, maqbullashishini ta'minlaydi.

AQSh olimi Edvard Folkner o‘zining “Shudgorchining aqlsizligi” (“Bezumiye paxarya” (1942 y.) nomli monografiyasida yozishicha, unumsiz yerda o‘sgan o‘simlik organizmida hamma kerakli moddalar bo‘lmaydi, uni iste’mol qilgan parrandalar, chorvaning go‘shti, go‘ngi ham unchalik sifatli bo‘lmay, bu holatda o‘sha yerlarda yetishtirilgan sabzavot, poliz, qovun-tarvuz, boshqoli va dukkakli don mahsulotlari ham sifatsiz bo‘lar ekan.

Hattoki, bozorga xarid uchun borgan xaridor bu mahsulot qayerda yetishtirilganini surishtirib, keyin mahsulotni sotib olar ekan.

Respublikamizning dehqonchilik qilinadigan asosiy yerlarida gumus miqdori juda kam. Bunday sharoitda, bizning fikrimizcha, organik dehqonchilikni O‘zbekiston sharoitida keng qo‘llashning imkoniyati juda past. Gumus kam, organik o‘g‘itlar yetishmaydi. Faqat ekinlarni almashlab ekish, ayniqsa, beda ekinini ko‘paytirib, siderat ekinlarni ko‘proq ekib, xazon, shox-shabballarni to‘plab, eski kollektor-zovurlar atrofidagi tuproqlar, shahar chiqindilaridan foydalanib biogumus, gumafos, ammoniylashgan ko‘mir (baribir oz bo‘lsa-da azot kerak), g‘o‘zapoya, begona o‘tlarni maydalab, organik o‘g‘it sifatida qo‘llabgina respublikamizda dehqonchilik qilinadigan yerlarning hozircha 2—3 foizidagina organik dehqonchilikni joriy qilish mumkin.

Bugungi kunda dunyo olimlarining ilmiy tajribalari natijasidan ma’lumki, organik dehqonchilikka o‘tish dolzarb muammolardan biri bo‘lib turibdi. Organik dehqonchilikka bosqichma-bosqich o‘tish uchun organik dehqonchilikning bir qancha xususiyatlari o‘rganilmoqda. Kelajakda organik dehqonchilik bilan yetishtirilmagan va ushbu hujjatga ega bo‘lmagan qishloq xo‘jalik mahsulotlari dunyo bozoridan siqilib, chiqib ketaveradi.

### **1.2.§ Organik qishloq xo‘jaligiga o‘tishning bosqichlari**

Organik qishloq xo‘jaligining tarixiy evolyutsiyasi XX-asrning boshlariga kelib, biokimyo va muhandislik yaxshilanishi va an’anaviy dehqonchilikning kuchayishiga olib keldi. Ushbu kuchayish, sintetik o‘g‘itlar va kimyoviy pestitsidlardan foydalanishning tanqidga uchrashiga olib keldi va 1920-yillardan boshlab organik dehqonchilik harakatlarining rivojlanishiga turtki bo‘ldi, asosiy

ta'sirlar asosan Yevropa mamlakatlaridan kelib chiqqan. Rudolf Shtayner (1861-1925), Albert Xovard (1873-1947) va Ledi Xeva Balfur (1898-1990) eng nufuzli ta'sir o'tkazuvchilardan bo'lgan.

1972 yilda Organik qishloq xo'jaligi harakatlari xalqaro federatsiyasi (OQXXF) organik dehqonchilik bilan shug'ullanadigan turli ishtirokchilar uchun forum sifatida tashkil etildi. Organik dehqonchilikning eng oddiy ifodasi "Kimyoviy pestitsidlar yo'q-kimyoviy o'g'itlar yo'q-Sertifikatlash-Primum narx". Misollar shuni ko'rsatdiki, yaxshi boshqariladigan organik dehqonchilik tizimlari tabiiy zaxiralarni pasaytirmasdan yuqori hosil olishlari mumkin. Ba'zi bir past ishlab chiqarish sharoitida kam kuch sarflaydigan strategiya maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin, ammo ko'p holatlarda organik dehqonchilik o'rnini bosadigan tizimga qaraganda ko'proq mehnat talab qiladigan va samaraliroq dehqonchilikni anglatadi (tuproq unumdorligini boshqarish va zararkunandalarga qarshi kurashish, go'ngni qo'llash va hokazo). OQX qishloq xo'jaligini ishlab chiqarishning barqaror tizimi bo'lib, u ba'zi bir sifat xususiyatlariga javob beradigan oziq-ovqat (yoki boshqa mahsulotlar) olish uchun sintetik kimyoviy vositalardan foydalanmasdan ekologik jarayonlarga asoslanadi.

Mineral o'g'itlarni me'yoridan ortiq yoki nazoratsiz va pala-partish qo'llash oqibatida tuproqdagi foydali jonivorlar qirilib, atrof-muhitning zararlanishi, tuproq va sizot suvlarida nitratlar to'planishi, insonlar salomatligiga xavf tug'dirmoqda.

O'zbekistonning qishloq xo'jaligi yerlari chegaralangan bo'lib, o'sib borayotgan aholini oziq-ovqat mahsulotlari va sanoatni xom ashyoga bo'lgan talabini qondirishning birdan-bir yo'li hosildorlikni oshirishdir. Demak, tuproq regeneratsiyasi uning unumdorligini oshirish, oziq-ovqat va sanoat xom-ashhyos hajmini oshirishni ta'minlaydi. O'simlikshunoslikda hosildorlik tuproq tarkibidagi gumus miqdori bilan belgilanadi. Bir santimetr qalinlikda tuproqning tabiiy tarkibi tiklanishi uchun 300 yil kerak bo'ladi. Shu jihatdan, tuproqdagi gumus miqdorini tiklashda biogumusdan foydalanish ekologik nuqtai nazardan muhim ahamiyatga ega. Biogumus qo'llash texnologiyasi tuproq tabiiy xossalarini qisqa muddatda

regeneratsiya qilishdan tashqari, xo‘jalikda to‘planadigan barcha organik chiqindilar to‘liq qayta ishlanadi va zararsizlantiriladi.

Ayni ekologik muammoni hal qilish va ekinlar hosildorligini oshirishda tuproq regeneratsiyasi masalasini ijobiy hal qilishda vermitexnologiyani joriy etish va biogumusdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Biogumus hosil bo‘lishi - bu murakkab biokimyoviy jarayon bo‘lib, bunda organik moddalar parchalanib, sodda birikmalarga aylanibgina qolmay, balki ulardan o‘simlik uchun kerakli bo‘lgan birikmalar ham hosil bo‘ladi. Chuvalchanglar chiqindilar tarkibidagi organik moddalarni (chirindi, go‘ng, sabzavot va meva qoldiqlarini) iste‘mol qilib, ichakdan o‘tkazish jarayonida biologik faol moddalar bilan boyitadi va natijada chuvalchang chiqindisi yoki o‘simliklarni yaxshi rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan bebaho biogumusga aylanadi. Bunday biogumus tarkibida mikro va makroelementlar o‘simlikni o‘sishi uchun kerakli nisbatda bo‘lib, tarkibidagi biologik faol moddalar esa hosildorlikning oshishini ta‘minlaydi. Biogumus samaradorligi bo‘yicha har qanday organik o‘g‘itdan 15-20 marta afzal hisoblanadi. Biogumus asosida tuproq gumus qatlamini tiklash orqali regeneratsiya ishlarini tashkil etish, hozirgi vaqtda deyarli kam o‘rganilgan bo‘lib chuqur ilmiy tadqiqotlar olib borishni taqozo etadi.

Vermiteknologiyada chuvalchanglar tomonidan oziq-ovqat chiqindilari, barglar va boshqa qishloq xo‘jaligi chiqindilari qisqa muddatda biogumusga aylantiriladi. Tuproqqa kompost, go‘ng yoki chirindi qo‘shilsa, tuproqdagi bakteriyalar ularni o‘simlik tomonidan o‘zlashtiradigan shaklga o‘tkazadi. Ammo, bu jarayon uzoq vaqt kechadi va samarasi past bo‘ladi. Jarayonni faqat biogumus qo‘llash texnologiyasi jadallashtiradi. Chuvalchanglar, organik moddalarni bakteriyalarga nisbatan tez o‘zlashtiradi va kaprolit ishlab chiqaradi. Natijada, gumus miqdorini 2-3 yilda 1 sm qalinlikda tiklash mumkin bo‘ladi. Biogumus tarkibida gumus miqdori ko‘p bo‘lib mikroflorasi, aminokislotalari, fermentlari, vita‘minlari va boshqa biologik aktiv moddalari tuproq mikroflorasiga ijobiy ta‘sir o‘tkazadi hamda o‘simlik ildiz kasalliklarini bartaraf qiladi. Vermiteknologiyadan foydalanib, yerdagi tuproq gumus qatlamini regeneratsiya qilish ishlari Yevropa,

Amerika va Osiyo davlatlarida o'tgan asrning 80 yillaridan boshlangan. MDH davlatlari ichida Rossiyada yomg'ir chuvalchangidan foydalanib sanoat miqyosida vermikompost, vermikulit, biogumus va u asosida murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish so'ngi 20 yil ichida tez rivojlanib borayotgan soha hisoblanadi. O'zbekistonda yomg'ir chuvalchangidan foydalanib biogumus tayyorlash ishlari Toshkent va Farg'ona viloyatlarida (2001-2002) boshlangan. O'zbekistonning unumsiz yerlardagi tuproqlariga qo'shilgan biogumus, tuproqlar regeneratsiyasini tezlashtiradi va regeneratsiya qilingan yerlarda o'simliklarni o'sish ko'rsatkichlarini o'rganish muhim dolzarb masalalardan biridir. O'zbekiston kelajagida qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini kengaytirish murakkab yerlar, jumladan, tog'li eroziyalangan va eroziyaga uchrash xavfi bo'lgan yerlar hisobiga amalga oshiriladi hamda bu yerlarda eroziyaga qarshi kurash tadbirlar-tuproq regeneratsiyasini qo'llashni talab etadi. Gumus moddasining chiqib ketishi natijasida tuproqlarning umumiy unumdorligining pasayishi, suv-fizik xossalar, suv rejimining yomonlashishi, qishloq xo'jalik ekinlari hosili va sifatining kamayishi kuzatiladi. Qishloq xo'jaligida ko'proq mahsulot yetishtirish intensiv texnologiya asosida olib boriladi.

Eroziyaga uchragan yerlardagi gumus miqdorini ko'paytirmasdan, tuproqlarni regeneratsiya qilish va intensiv texnologiyani rivojlantirish qiyin kechadi. Intensifikatsiya qilish va ekologik muhitni saqlash yo'li tuproqlarni regeneratsiya qilishda biogumusdan foydalanishdir. Tuproq degradatsiyasi hosilni kamayishiga, ochlik boshlanishiga va davlatni inqirozga olib keladi. Tuproq har qanday davlatning bebaho boyligi hisoblanadi. Chunki, unda inson uchun zarur bo'lgan oziq-ovqatning 90 % yetishtiriladi. Shu sababli, tuproq regeneratsiyasi ishlari har qanday davlatning muhim vazifalariga kiradi.

***Dehqonchilikda siderat ekinlar.*** Bu tizim bundan ikki ming yillar oldin sharq mamlakatlarida qadimgi Gretsiyada, Rim imperiyasida va boshqa yerlarda qo'llanilgan. Bu tizimning mohiyati shuki, ekinlarning hosili yig'ishtirib olingandan keyin har yili yoki 2-3 yilda bir marta kuzgi javdar yoki rang o't ekib, keyinchalik kuzgi javdarni nay o'rash fazasida, rang o'tni esa gullash davrida

(kech kuzda) yerga qo‘shib haydaladi. Dehqonchilikning sideratsiyalash tizimida tuproq unumdorligining ortishi va saqlashi ko‘kat o‘g‘itlar hisobiga asoslangan edi. Bu tizim hozirgi vaqtda ham keng qo‘llaniladi.

Dehqonlarga o‘sha davrda tuproq unumdorligini oshirishda dukkaksiz o‘simliklarga qaraganda dukkakli ekinlarning ahamiyati katta ekanligi ma’lum bo‘lgan.

### ***Nazorat savollari:***

1. Organik qishloq xo‘jaligida sintetik materiallarning o‘rni tushuntiring?
2. Tuproq unumdorligini tiklashda organik qishloq xo‘jaligining o‘rnini tushuntirib bering?
3. Organik qishloq xo‘jaligining maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?
4. Mineral o‘g‘itlarning tuproq unumdorligiga ta’sirini tushuntiring.
5. Dehqonchilikda siderat ekinlardan foydalanish qachondan boshlangan?
6. Tuproqning unumdorligida yomg‘ir chuvalchangining ahamiyatini tushuntiring.
7. O‘simlikning fotosintetik rivojlanishini tushuntiring.
8. Sahro hududida yillik yog‘ingarchilikning miqdori qancha?
9. Birinchi va ikkinchi vertikal hududda yillik yog‘in miqdori qancha?

## **2 BOB. TUPROQ UNUMDORLIGI, MADANIYLIGI, STRUKTURASI VA HAYDALMA QATLAMNING TUZILISHI**

### **2.1.§ Tuproq unumdorligi**

Tuproqning turli tog' jinslaridan farq qiladigan eng muhim sifat belgilaridan biri unumdorlikdir. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining asosiy vositasi hisoblangan tuproqning xalq xo'jaligidagi ahamiyati ham, ana shu unumdorligi bilan belgilanadi.

Har qanday landshaftdagi tuproq atrof muhit bilan bevosita ta'sirda bo'lib quyosh energiyasini, turli oziq moddalar bilan elementlarni qabul qilib oladi va murakkab biofizik-kimyoviy jarayonlar natijasida, ularni o'zida to'playdi. O'simliklar uchun oziq moddalardan tashqari yorug'lik, issiqlik va kislorod, uning yashil qismi uchun esa karbonat angidridi zarur. Ana shu moddalar va zarur shart-sharoitlar o'simliklarga asosan faqat tuproq orqali turli darajada etkazib turiladi.

Tuproq unumdorligi haqidagi ta'limotning rivojlanishi akad. V. R. Vilyams nomi bilan bog'liq. Hozirgi ilmiy adabiyotlarda ham olimning tuproq unumdorligi haqidagi fikiri keng yoritilgan. V. R. Vilyams bo'yicha (1936) unumdorlik deganda tuproqning o'simliklarni suv va oziq elementlar bilan bir vaqtning o'zida, uzluksiz ta'minlab tura olish qobiliyati tushuniladi. O'simliklar uchun zarur issiqlik va yorug'likni akad. V. R. Vilyams kosmik omillar jumlasiga kiritadi.

Unumdorlik tuproqning juda murakkab xossasi sifatida, tuproqda kechadigan ko'plab kimyoviy, fizikaviy va biologik jarayonlarga bog'liq Unumdor tuproq o'simliklarni zarur oziq moddalar, suv, havo, issiqlik bilan ta'min eta olish, mo'tadil reaksiyaga ega bo'lishi, har xil zararli moddalar saqlamasligi zarur. Buning uchun tuproqning suv-fizik xossalari va rejimlari, oziq va tuz rejimlari, tuproqda kechadigan biokimyoviy, oksidlanish-qaytarilish reaksiya jarayonlari qulay bo'lishi kerak. Shular asosida hozir tuproq unumdorligi haqida quyidagi kengroq tushunchani berish mumkin bo'ladi.

Unumdorlik deb-tuproqning o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi (hosil berishi) uchun zarur suv, oziq elementlar va shuningdek, boshqa barcha shart-sharoitlar bilan ta'min eta olish qobiliyatiga aytiladi.

Demak, tuproqning ishlab chiqarish qobiliyati, unda kechadigan ko'plab jarayonlar va hodisalarga bog'liq. O'simliklarning barcha o'sib rivojlanish hayotiy bosqichlari bevosita tuproqning - turli xossa va xususiyatlari yoki unda kechadigan jarayonlar bilan bog'liq. Shuning uchun ham tuproqdan foydalanganda unumdorlikning barcha omillariga va shart-sharoitlariga bir vaqtning o'zida to'g'ri ta'sir etish kerak.

Tuproq unumdorligi nisbiy tushuncha bo'lib, unumdorlik nafaqat tuproq xossalari, balki o'stiriladigan ekinlar turiga ham bog'liq. Masalan, muayyan bir tuproq alohida o'simliklar uchun unumdor hisoblansa, boshqasiga kam unumli bo'ladi. Chunki har xil o'simliklarning tuproq unumdorligiga (faktorlariga) bo'lgan talabi bir xil emas.

## **2.2. §Tuproq unumdorligining elementlari va uni yaxshilash omillari**

Tuproqning o'ziga xos xususiyati hisoblangan unumdorlik tuproq paydo bo'lish jarayonlari davomida shakllanib boradi va tuproqning qandaydir bir yoki ikkita xossasi (masalan, oziq moddalar, gumus miqdori yoki fizik xossalari) bilan emas, balki tuproqning barcha xossalari yig'indisi bilan belgilanadi. Shuni e'tiborga olish lozimki, unumdorlik faqatgina o'simliklar ildizi o'sayotgan tuproqning ustki qatlamiga bog'liq bo'lmasdan, balki tuproq ostki jinslari hamda barcha tuproq profilining tuzilishi va xususiyatlari bilan ham ifodalanadi. O'simliklarni-suv va oziq moddalar bilan ta'minlashiga tuproqning nafaqat gumusli yoki haydalma qatlami, balki undan chuqurroq qatlamlari ham katta ta'sir ko'rsatadi. Demak, unumdorlik tuproq barcha qatlamlari (profili) ning harakteri va xususiyatlari bilan belgilanadi.

Tuproqda unumdorlikning shakllanishi bilan bir qatorda o'simliklar uchun zarur omillar va shart-sharoitlar yuzaga keladi. Tuproqning barcha fizikaviy, biologik, kimyoviy xossalari, tarkiblari va rejimlari shular jumlasiga kiradi. Odatda, tuproq unumdorligining elementlari (omillari) va shart-sharoitlari ajratiladi. Tuproq unumdorligining elementlariga o'simliklarning o'sib-rivojlanishi uchun zarur oziq moddalar (N, P, K kabilarning) o'zlashtirish uchun oson shakllarining bo'lishi, o'simliklarga qulay tarzdagi suv, havo va issiqlik kabi omillarning mavjud

bo'lishi singarilar kiradi. Bu omillar o'z navbatida atmosfera elementlari bilan bevosita bog'liq bo'ladi. Tuproq unumdorligining shart-sharoitlari jumlasiga tuproqning barcha xossalari va rejimlari kiradi. Ana shunday eng muhim xossalalar va rejimlarga tuproq mexanik tarkibi va strukturasi bilan bevosita bog'liq bo'lgan fizikaviy, suv, havo xossalari va rejimlari, tuproqning singdirish qobiliyati bilan bog'liq bo'lgan xossalalar (singdirilgan kationlar tarkibi, tuproq eritmasining reaksiyasi) ni kiritish mumkin. Tuproqning bu shart-sharoitlari ham atmosfera sharoitlari bilan bog'liq.

Tuproq unumdorligining elementlari va shart-sharoitlari bevosita bir-biri bilai bog'liq bo'lib, ulardan birining o'zgarishi boshqasiga va shu orqali tuproq unumdorligiga ta'sir etadi. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida tuproqdan foydalanilayotganda tuproq unumdorligining barcha omillari va shart-sharoitlariga ta'sir etish lozim.

### **2.3. Tuproq unumdorligining kategoriyalari**

***Tabiiy unumdorlik***- Insonlar qo'li tegmagan tabiiy holatdagi tuproqlar uchun harakterli unumdorlik hisoblanadi.

***Sun'iy unumdorlik***- insonlarning maqsadli faoliyati (yerni haydash, unga davriy ravishda mexanikaviy ishlov berish, melioratsiyalash, o'g'itlardan foydalanish singarilar) ta'sirida yuzaga keladi.

***Potensial unumdorlik*** - tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari natijasida paydo bo'lgan xossalalar va shuningdek insonlar faoliyati ta'sirida yaratilgan yoki o'zgartirilgan tuproq xususiyatlari bilan belgilanadigan barcha unumdorliklar yig'indisidan iborat.

***Effektiv (samarali) unumdorlik***-muayyan iqlim va texnik iqtisodiy (agrotexnologik) sharoitda ekinlardan hosil olish uchun tuproq potensial unumdorligining foydalaniladigan qismi hisoblanadi. Bu unumdorlik hozirgi vaqtda olinadigan hosil miqdori bilan ifodalanadi. Demak, hosildorlik miqdori samarali unumdorlikning asosiy ko'rsatkichi va konkret ko'rinishidir.

***Nisbiy unumdorlik***-muayyan gruppaga yoki turdagi o'simliklarning tuproq unumdorligiga nisbatan bo'lgan munosabati (talabi) bilan belgilanadi. Bir turdagi

o‘simliklar uchun unumdor hisoblangan tuproq, boshqasiga yaroqsiz bo‘lishi mumkin.

**Iqtisodiy unumdorlik**-tuproqning potensial unumdorligi va yer uchastkalarining iqtisodiy harakteristikasiga ko‘ra tuproqlarni iqtisodiy jihatdan baholashdir.

**Tuproq unumdorligini qayta tiklash**-tuproqning samarali unumdorligini potensial unumdorlikka yaqin darajada saqlash maqsadida, tuproqqa ta‘sir egadigan meliorativ va agrotexnika tadbirlari sistemasi yoki tabiiy tuproq jarayonlari yig‘indisidan iborat.

**Tuproqlarni madaniylashtirish**-Insonlar yerdan uzoq vaqtlar foydalanganda tuproqda kechadigan tabiiy jarayonlar, jumladan, tuproqning qator xossalari va rejimlari o‘zgarib, yangi madaniy tuproqlar paydo bo‘ladi.

Tuproq unumdorligini doim yaxshi va yuqori holatda saqlab turish maqsadida, insonlar tomonidan tuproq tabiiy xossalarini o‘zgartirish jarayonlariga **tuproqni madaniylashtirish** deyiladi.

Har qanday ijtimoiy tuzum va turli mamlakatlarda tuproqlarni madaniylashtirishga qaratilgan kompleks tadbirlar sistemasi, ekinlardan barqaror va muttasil yuqori hosil olishni ta‘miinlovchi tuproq xossalarini yaxshilash imkonini beradi. Intensiv dehqonchilik yuritishda tuproqlarni madaniylashtirishning biologik, - kimyoviy va fizikaviy usullaridan foydalaniladi.

**Biologik usul** -tuproqda chirindi va azotning ko‘proq to‘planishiga imkon beradigan tadbirlarni o‘z ichiga oladi. Shu maqsadda ko‘p yillik o‘tlar (beda va turli dukkaklilar) ekiladi va mahalliy organik o‘g‘itlardan foydalaniladi.

**Kimyoviy usul** -yerga turli mineral o‘g‘itlar solish yo‘li bilan tuproqda o‘simliklar uchun zarur va oson o‘zlashtira oladigan oziq elementlar miqdorini ko‘paytirish, ziljitish va migratsiyasini yaxshilash hamda tuproqning kimyoviy xossalarini yaxshilashga qaratilgan.

**Fizikaviy usullarga** fizik-mexanikaviy va meliorativ tadbirlar qo‘llanish ya‘ni yerni ishlash, haydalma qatlamda agronomik jihatdan qimmatli struktura

yaratish, tuproqning suv-fizik, issiqlik, havo xossalari va rejimlarini yaxshilash singari tadbirlar kiradi.

Qo'riq yerlar ishlab chiqarish aylanmasiga kiritilib, madaniylashtirilgandan keyin, u tabiiy unumdorlik bilan bir qatorda sun'iy unumdorlikka ega bo'la boshlaydi. Lekin tuproq qanchalik madaniylashtirilmasin sun'iy unumdorlik bilan bir qatorda, doim tabiiy unumdorlikka ham ega bo'ladi. Demak, bu har ikkala unumdorlik turlari bir-biri bilan bog'liq.

Yerlar dehqonchilikda qanchalik uzoq muddatda foydalanilib, uning madaniy holati yaxshilanib, tuproqqa ishlov berishda yuqori agrotexnika tadbirlari sistemasi qo'llanilsa, tuproqning sun'iy unumdorligi ham shuncha yuqori bo'ladi. Madaniy o'simliklar tomonidan tabiiy va sun'iy unumdorliklar foydalanilganda, bular haqiqiy, samarali unumdorlikka aylanadi. Bundan tashqari potensial samarali unumdorlik ham ajratiladi. Bu unumdorlik, tabiiyga nisbatan ancha yuqori bo'lib, insonlarning yerga sarflaydigan mehnati va moddiy mablag' sarfiga bog'liq.

Hozirgi texnik ta'minlanish yuqori bo'lgan bozor munosabatlari davrida tuproq unumdorligining kengaytirilgan qayta takror yaratilish jarayonlari yuqori dehqonchilik madaniyati sharoitida, samarali va potensial samarali unumdorligining muntazam ravishda oshib borishiga bog'liq. Jadal (intensiv) dehqonchilik sharoitida tuproq unumdorligining takror yaratilishi asosan ikki yo'l bilan, tuproqni tarkibini yaxshilash va texnologik usullardan samarali foydalanish orqali amalga oshiriladi. Birinchi usulga o'g'itlar va turli meliorantlardan, pestisidlardan foydalanish hamda texnologik jihatdan qulay ekinlarni almashlab ekish, ikkinchisiga — yerga mexanik ishlov berish yo'li bilan tuproqning fizik holatini yaxshilash singarilar kiradi. Konkret tuproq-iqlim sharoitlarda bu usullardan to'g'ri va maqbul holda foydalanish zonal dehqonchilik sistemasining mazmunini belgilaydi.

Yo'naltirilgan holda madaniy tuproqlarning yaratilish jarayonlari o'z navbatida tuproq unumdorligining muayyan darajasi (modeli) ni yuzaga keltirish imkonini beradi. Tuproq unumdorligi modeli deganda ekinlardan ma'lum darajadagi hosilni olish uchun zarur shart sharoitlarga javob beradigan va

agronomik nuqtay nazardan ahamiyatga ega bo'lgan tuproq xossalari yig'indisi tushuniladi.

Ma'lumki, har bir tuproq tipi uchun unumdorlik darajasini ko'rsatuvchi muayyan, o'ziga xos bo'lgan xossalarni ko'rsatkichi mavjuddir. Tuproq xossalarining optimal parametrlari asosida aloxida olingan sharoitlar uchun mos keladigan unumdorlik modellari tuziladi.

Quyida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, qora tuproqlar bilan bo'z tuproqlarning, unumdorligini belgilovchi xossalarning ko'rsatkichlari miqdori bir-biridan keskin farq qiladi.

Demak, qora tuproqlar va bo'z tuproqlar moddiy tarkibi jihatdan keskin farq qilsada, ammo ana shu tuproqlar uchun aniqlangan va belgilangan xossalarning maqbul parametrlari konkret tuproqlar sharoitida yuqori hosil olish imkoniyatini beradi.

2-jadval

**Qora va bo'z tuproqlar unumdorligining asosiy ko'rsatkichlari**  
(I.S.Rabochev, I.E. Koroleva 1983)

|                                           | Qora tuproq          |        | Boʻz tuproq |            |
|-------------------------------------------|----------------------|--------|-------------|------------|
|                                           | Unumdorlik daraejasi |        |             |            |
|                                           | Oʻrtacha             | Yuqori | Oʻrtacha    | Yuqori     |
| Agrofizikaviy                             |                      |        |             |            |
| Haydalma qatlam chuqurligi (sm)           | 30                   | 35     | 30          | 35         |
| tuproq zichligi, (gramm/sm <sup>3</sup> ) | 1,2                  | 1,1    | 1,5         | 1,3        |
| Umumiy kovakligi, (foiz)                  | 55                   | 59     | 43          | 51         |
| Dala nam sigʻmi, (foiz)                   | 27                   | 29     | 24          | 26         |
| - 0,25mm suvga chidamli agregatlar (foiz) | 5-7                  |        | 1,1         | 1,3        |
| Agrokimyoviy                              | 180-270<br>0,31      |        | 50<br>0,09  | 59<br>0,14 |

|                                                          |          |       |            |            |
|----------------------------------------------------------|----------|-------|------------|------------|
| Gumus, $\frac{\text{foiz}}{\text{Ö-ga}}$                 | 9,0-12,0 |       | 4,0        | 6,3        |
|                                                          | 12       |       | 20         | 36         |
| Umumiy azot $\frac{\text{foiz}}{\text{Ö-ga}}$            | 20       | 16    | 350        | 400        |
|                                                          | 5-7      | 35    | 8,0        | 8,0        |
| Harakatchan fosfor, 100gr tuproqda mg                    | 7,0      |       | 7,3        |            |
| Almashinuvchi kaliy 100 gr tuproqda mg                   | 30       |       | 30         | 40         |
|                                                          | 2,5      | 40    |            |            |
| Nitrefikatsiya qobiliyati 100 gr tuproqda mg             |          | 1,5   |            |            |
| pH                                                       | 35-40    |       | 35         | 50         |
| sindirilgan asoslar yig'indisi 100 gr tuproqda, mg – EKV | -        | 55-60 | 30         | 40         |
| gidolitik kislotali 100gr tuproqda mg                    | -        | -     | 100        | 120        |
|                                                          | -        | -     | <u>400</u> | <u>600</u> |
| Hosil (s/ga)                                             | -        | -     | 40         | 70         |
| Kuzgi bug'doy                                            | -        | -     | 30         | 45         |
| Arpa                                                     |          | -     |            |            |
| Kartoshka                                                |          |       |            |            |
| Makka jo'xori $\frac{\text{silos}}{\text{doni}}$         |          |       |            |            |
| Paxta                                                    |          |       |            |            |

Bizning sharoitimizda ekiladigan turli ekinlarning tuproq sharoitlariga talabchanligi bir xil bo'lmaganligi sababli, tuproq unumdorligi modellari ham o'simliklarning tuproq xossalariga bo'lgan talabi asosida tuzib chiqilishi kerak.

Unumdorlik modelini tuzishda tuproqning e'tiborga olinadigan kimyoviy, fizikaviy xossalari va rejimlarining umumiy ko'rsatkichlari quyidagilar:

- 1) gumus miqdori, tarkibi va uning zahirasi va gumusli qatlam qalinligi;
- 2) o'simliklarga tez va oson o'zlashuvchi oziq moddalar miqdori;
- 3) fizik xossalarining optimal ko'rsatkichlari: zichligi, struktura agregatlari miqdori, dala nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi, aeratsiyasi;
- 4) tuproq profili tuznlishini harakterlovchi ko'rsatkichlar: haydalma, jumladan gumusli qatlam qalinligi;
- 5) fizik-kimyoviy xossalarning ko'rsatkichlari: tuproq reaksiyasi, singdirish sig'imi, almashinuvchi kationlar tarkibi va asoslar bilan to'yinish darajasi singarilar hisoblanadi.

Ko'plab ilmiy izlanishlar natijasiga ko'ra ma'lumki, tuproqlarning ko'pchilik maqbul ko'rsatkichlari, uning fundamental xossalari (mexanik tarkibi va gumusli holati) bilan bevosita bog'liq. Mexanik tarkibi va gumus miqdori tuproqning barcha muhim agronomik xossalari va rejimiga kuchli darajada ta'sir etadi.

Yuqorida aytilganidek o'simliklarning barcha hayotiy omillari teng ahamiyatga ega bo'lib ularning birortasini boshqasi bilan almashtirib bo'lmaydi. Shuning uchun ham tuproq samarali unumdorlik darajasi, uning o'simliklarni qanchalik darajada zarur omillar va shart-sharoitlar bilan maksimal ravishda ta'min eta olish qobiliyatiga bogliq. Avval aytilganlardan, V. R. Vilyams shunday xulosa qiladiki, ***tuproq unumdorligini oshirish hamda ekinlardan yuqori va barqaror hosil olish uchun o'simliklarning barcha hayotiy va o'sish omillariga bir vaqtning o'zida, teng ta'sir etish zarur.*** Lekin bunda yo'naltiruvchi asosiy omil (yoki omillar gruppasi) ni aniqlay bilish juda muhim. Chunki ana shu omilga ta'sir etish yo'li bilan, boshqa omillar samaradorligini yuqori darajada oshirib borish mumkin. Masalan, qurg'oqchilik zonalarida yo'naltiruvchi omil o'simliklarni zarur miqdordagi suv bilan ta'minlashdir. Shuning uchun bu zonada yerda ko'proq nam to'plash va undan tejab-tergab foydalanish katta ahamiyatga ega. O'ta nam tuproqlarning esa suv-havo rejimini tartibga solib turish zarur. Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan zonalarda yerlarni sug'orish muhim tadbir bo'lib, bunda tuproqning qayta sho'rlanishi va botqoqlanishining oldini olishga alohida e'tibor berish lozim. Demak, o'simliklar hosildorligini belgilovchi barcha hayotiy omillarga bir vaqtning o'zida ta'sir etish prinsiplarini amalga oshirish, turli mintaqalarda tuproq unumdorligini yaxshilashning tabaqalashtirilgan usullaridan foydalanish zarurligini talab etadi. Ana shu maqsadda tuproq-agronomik tadqiqotlar materiallaridan, jumladan, tuproq kartalari, agrokimyoviy kartogrammalaridan hamda sho'rlanish, botqoqlanish va eroziyalanish darajasini ko'rsatuvchi kartogrammalaridan samarali foydalanish kerak.

Tuproq unumdorligi omillarining teng, bir xil ahamiyatga ega ekanligi haqidagi ta'limot asosida V.R.Vilyams ham Maltus olg'a surgan tuproq

unumdorligining pasayish haqidagi ilmiy jihatdan asossiz qonunini qattiq qoraladi va uning asossizligini qator tajribalar asosida tushuntirib berdi.

V.R.Vilyams bu sohada nemis olimi Volninning bahori javdar hosiliga suv, yorug'lik va o'g'it singari omillar ta'sirini o'rganishga doir materiallari asosida ana shu omillarga bir vaqtning o'zida ta'sir etganda hosilning uzluksiz oshib borishini tasvirlovchi alohida grafik bilan izohlab beradi.

Bir vaqtning o'zida barcha omillarni miqdoriy jihatdan oshirilib borilganda, hosildorlik qonuniy ravishda 1,6 -1,7 marta ko'payib boradi. Bundan V. R.Vilyams shunday xulosa qiladiki, bizning ta'sir doiramizdagi dastlabki ikki omilga miqdor jihatdan uchinchi bir omilning qo'shilishi bilan tuproq unumdorligining pasayish qonuni darhol o'z kuchini yo'qotadi. Demak, o'simliklarning o'sib rivojlanishida barcha omillar teng va ularning birortasini boshqasi bilan almashtirib bo'lmaydi. Aytish kerakki dehqonchilikda ekinlardan muttasil yuqori hosil olish va tuproqlar unumdorligini oshirib borish uchun, barcha omillarga bir vaqtning o'zida teng ta'sir qilish lozim. Shu o'rinda qishloq xo'jalik mutaxassislari mashhur olim K.A. Timiryazevning «Dehqonchilikdagi kabi hech qayerda, balki boshqa hech faoliyatda muvaffaqiyatlarning shuncha rang-barang shartlarini chamalab ko'rish talab qilinmaydi, hech qayerda bir yoqlama nuqtai nazarga berilish bunchalik katta muvaffaqiyatsizlikka olib kelmaydi», - degan maslahatini yoddan chiqarmasliklari kerak.

Hozirgi vaqtda tuproqning oziq, suv, issiqlik va tuz rejimi va tuproq reaksiyasini tartibga solishni ta'minlaydigan tuproq xossalariga ta'sir etishning kompleks usullari ishlab chiqilgan.

#### **2.4. §Tuproq unumdorligini yaxshilashning asosiy tadbirlari**

Rivojlangan mamlakatlar dehqonchiligida tuproq unumdorligini muntazam oshirib borish va uning imkoiyatlaridan qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini yanada oshirish maqsadida samarali foydalanish, hozirgi tuproqshunoslikning dolzarb muammolaridan biri ekanligiga shubha bo'lmasa kerak.

Shuni aytish lozimki, tuproqning samarali unumdorligini oshirish usullari xilma-xildir. Tuproqqa maqbul darajada ishlov berish, o'g'itlar va turli meliorativ

tadbirlardan foydalanish, almashlab ekish, yerdan foydalanishni ilmiy asosda tashkil etish, tuproqning ekologik holatini yaxshilash singari tadbirlar tuproq unumdorligining samaradorligini keskin oshirish imkonini beradi.

Ishlab chiqarishda tuproqqa ishlov berishning asosiy maqsadi, uning suv-havo va oziq rejimlarini tartibga solishga qaratilgan. Ishlov berishning maqbul turlaridan foydalanishda tuproqning gumusli qatlami qalinligi, tuproq haydalma osti gorizontlarining xususiyatlari mexanik tarkibi, har xil tuz saqlaydigan qatlamning joylashuv chuqurligi va boshqa xususiyatlarga e'tibor beriladi. Turli o'g'itlardan foydalanish hamda kimyoviy melioratsiya (ohaklash, gipslash) kabi tadbirlarni qo'llanishda tuproq xossalarini e'tiborga olish yanada ko'proq ahamiyatga ega.

Amaliyotda tuproqdagi o'simlik oson o'zlashtiradigan, harakatchan shakldagi oziq moddalar miqdoriga ko'ra ma'danli o'g'itlar me'yori va miqdori aniqlanadi. Organik o'g'itlardan foydalanilayotganda ham tuproqning (gumus miqdori,) xossalari e'tiborga olinishi muhimdir.

Tuproq xossalari yerni, sug'orish yoki zaxini qochirish melioratsiyasi turlaridan foydalanish zarurligini ko'rsatib beradi. Jumladan, tuproqning tuz rejimi va suv-fizik xossalarini e'tiborga olmasdan sug'orish yerlarning qayta sho'rlanishiga yoki botqoqlanishiga sabab bo'ladi. Bu esa tuproq unumdorligini keskin pasayishiga olib keladi.

Ekinlarni joylashtirayotganda tuproqning sho'rlanish, sho'rtoblanish hamda eroziyalanish darajasi, joyning relef sharoitlari katta ahamiyatga ega, chunki bu omillar tuproq unumdorligining ko'plab shart-sharoitlarini belgilaydi.

Mamlakatlardagi tarqalgan turli, tuproq tiplarining unumdorligi bir xil emas. Jumladan, qora tuproqlar yuqori potensial unumdorlikka ega bo'lib, odatda bu tuproqlardan shimolda joylashgan (podzol tuproqlar) va janubdagi (cho'l zonasi) tuproqlarining ham unumdorligi ancha pastdir. Ammo tuproq xossalarini yaxshilash va ekinlar parvarishiga alohida e'tibor berilganda, bu yerlardan ham yuqori hosil olish mumkin. Tajribalardan ma'lumki, mineral o'g'itlardan

foydalanish ekinlar hosildorligini keskin oshiradi, ammo uning samarasi odatda unumdorligi pastroq joylarda yuqoriroq bo'ladi.

O'rta Osiyo va O'zbekiston tuproqlari unumdorligini o'rganishga doir vegetativ tajribalar shuni ko'rsatadiki, gumusga boy tipik bo'z tuproqlar hamda o'tloq va botqoq-o'tloq tuproqlar ancha yuqori unumdorlikka ega bo'lib, och tusli bo'z tuproqlar kamroq va taqirlar past unumdorlikka ega. Masalan, azotli o'g'itlar barcha tuproqlarda ekinlarning o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir qilib hosilini oshirsada, ammo kam gumusli och tusli bo'z tuproq va taqir tuproqlarda uning samarasi yuqoriroq bo'lgan. Fosfor taqirlarda azot va fosfor aralashmasi esa barcha tuproqlarda hosilni oshirish imkonini beradi. Bunda, yana o'sha kam gumusli tuproqlarda mineral o'g'itlar samarasi yaxshi ifodalanadi.

Ko'plab amalga oshirilgan fundamental va amaliy izlanishlarning ko'rsatishicha tuproqning gumusli qatlami ko'proq unumdor bo'lib hosil yuqori, haydalma osti qatlamlarda esa hosil keskin kamayib boradi. Bu ayniqsa, botqoq-o'tloqi va taqir tuproqlarda yaqqol ko'rinadi. Tuproqlarning pastki qatlamlariga borgan sayin unumdorlikning pasayishi, barcha tuproqlarga xos. Shuning uchun yerlarni tekislayotganda tuproqning yuqori qismlarini olib tashlamaslik kerak, chunki bu tuproq unumdorligini keskin kamaytiradi. Haydalma osti qatlamlarning past unumdor ekanligi, haydalma qatlamni chuqur haydash jarayonida e'tiborga olinishi zarur. Tuproqning kam unumli pastki qatlamlarini yuqoriga chiqarib ag'darib haydash, tuproq unumdorligini pasaytiradi. Tuproq haydalma osti qatlamlarini organik o'g'itlar bilan boyitib, so'ngra chuqur haydash yaxshi samara beradi. Umuman tuproqqa ishlov berish usullari tuproq sharoitlariga ko'ra qo'llanilishi kerak.

Almashlab ekish joriy etilmagan va faqat mineral o'g'itlar solinadigan dalalarda, tuproqdagi gumus va oziq element miqdori keskin kamayib, struktura holati yomonlashadi hamda unumdorligi pasayadi. Tuproqlarni agrokimyoviy tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, O'rta Osiyoda gumusi kam tuproqlar jami ekin maydonining  $\frac{2}{3}$  qismini, gumus miqdori o'rtacha bo'lgan tuproqlar  $\frac{1}{3}$  qismini, ko'p chirindili tuproqlar esa atigi 7 foizini tashkil etadi. Almashlab ekish yo'lga

qo'yilmagan paxtachilik rayonlari tuproqlaridagi gumus miqdori keyingi 40 — 50 yilda deyarli ikki barobar kamaygan. Har yili bir tonna paxta hosili uchun 300 — 400 kg miqdorida gumus sarflanadi. Buning o'rnini qoplash uchun esa gektariga kamida 20 t. go'ng yoki boshqa organik o'g'iglar solish kerak bo'ladi. (I. S. Rabochev, A. I. Imomaliyev, 1985 y.).

O'rta Osiyoning bo'z va o'tloq tuproqlarida (bunday tuproqlar yuqori unumli yer fondining asosini tashkil etadi) tuproqlarning 0,4 m li qatlamida gumus miqdori yuqori unumdor tuproqlarda 70 t/ga dan ko'p, o'rtacha unumdor tuproqlarda 50—60 t/ga, kam unumdor tuproqlarda 40 t/ga dan oz gumus bor.

Tuproqning sifat bahosini bir gradatsiyaga (darajaga) oshirish uchun gumusning umumiy. miqdorini gektariga 10 —15 tonnaga ko'paytirish talab qilinadi, buning uchun esa gektariga 200 — 300 t go'ng yoki 150 — 200 t boshqa organik o'g'itlar kerak bo'ladi. Almashlab ekishga beda ekinini joriy qilmasdan bu vazifani amalda hal qilib bo'lmaydi.

O'zbekiston qishloq xo'jalik ishlab chiqarishning ilg'or fermerlari tuproqning unumdorlik omillariga kompleks tarzda ta'sir ko'rsatib, ma'daniy ekinlardan yuqori va barqaror hosil olishga erishmoqdalar. Agronom mutaxassislarning asosiy diqqat — e'tibori ham tuproqning unumdorligini oshirib, uning ekologik holatini yaxshilab borishga qaratilmog'i zarur.

## **2.5.Jadal (intensiv) dehqonchilikda tuproq unumdorligining amalga oshishi.**

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan buyon o'tgan 20 yildan ortiq vaqt ichida dehqonchilik yanada yuqori pog'onalarga ko'tarildi. Ziroatchiligimizda, o'simlikshunoslik sohasida ekinlar yetishtirishda yangi samaradorligi yuqori jadal texnologiyalar joriy qilinmoqda. Ma'lumki, jadal dehqonchilik yuritishda tuproq unumdorligining amalga oshishini ilmiy asoslarini jahon agronomiyasining asoschilari (Yu.Libix, V.V.Dokuchayev, V.R.Vilyams, D.N.Pryanishnikov va boshqalar) tomonidan atroflicha isbotlab berilgan. Tuproq unumdorligining amalga oshishi uning tabiiy tana va asosiy ishlab chiqarish vositasi ekanligi bilan asoslashadi. Sanoatdan farqli o'laroq tuproqni yaxshilashga

sarflangan yangi xarajat avval qo'llanilganining samaradorligini inkor etmaydi va oldingi sarflar izsiz bekorga ketmaydi. Balki uning qayta ta'siri yangisida ham o'z aksini topadi.

Avval aniqlanganidek, tuproq unumdorligi hosilga nisbatan birlamchi hisoblanadi. Bilamizki, yuqori hosil yetishtirish unumdorlik komponentlarini o'zlashtirish bilan bog'liq (organik modda, oziq moddalar va elementlari, suv sarfi). Tuproqning bu komponentlari qat'iy materialdir, shu bois ular o'lchash va hisobga olishni talab qiladi.

Tuproq unumdorligini rivojlanish prinsipidan kelib chiqib jadal dehqonchilikda tuproq unumdorligining ilmiy asoslangani amalga oshuvi namoyon bo'ladi. Tuproqda qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda kelib chiqadigan salbiy yo'qotish, tuproq unumdorligining birlamchi boshlang'ich holatga qaytarish, unumdorlikni oddiy amalga oshirishni ifodalaydi. Tuproqning unumdorlik darajasining boshlang'ich holatdan yuqori darajasini yaratish – bu tuproq unumdorligining kengaytirilgan amalga oshuvidir. Bu tabiatan past unumdorlikka ega bo'lgan sur – tusli, taqir va taqirsimon tuproqlarga hosdir. Kengaytirilgan tuproq unumdorligini ahamiyati sezilarli past unumdor och tusli bo'z tuproqlarda jadal dehqonchilik yuritishning samarali usullarini qo'llashda muxum hisoblanadi.

Jadal (intensiv) dehqonchilikda tuproq unumdorligini amalga oshirish ikki usulda ro'yobga chiqariladi: a) moddiy; b) texnologik. Birinchi usul – ma'danli o'g'itlarni pestisidlarni, meliorantlarini intensiv qo'llashni, agronomik, qulay almashlab ekish tizimlarini amalga oshirishni ko'zda tutadi. Ikkinchisi – tuproq agronomik xususiyat, xossalarini unga mexanik ishlov berish va qisman meliorativ usullar asosida yaxshilashni hisobga oladi. Bu usullar yagona maqsadga etishishga yo'naltirilgan, ammo ularning samaradorligi, ta'sir mehanizmiga o'hshab, keskin farq qiladi.

Moddiy, ashyoviy komponentlar (ma'danli va organik o'g'itlar, suv va boshqalar) o'zining tabiatiga ko'ra hamda tuproq xususiyatlari uning unumdorligiga juda kuchli va ko'p tamonlama ta'sir ko'rsatadi. Aksincha, texnologik ta'sirlar (tuproqqa ishlov berish) tuproq unumdorligini ommaviy

tartibga solishning o'rnini bosa olmaydi. Texnologik ta'sir qilishning samaradorligi odatda qisqa va ko'p xollarda tuproq moddiy resurslarini tez foydalanishga (mobilizatsiya qilib) asoslangandir. Bu o'z navbatida qisqa vaqt ichida hosilni oshirib samara bersa ham oqibatda tuproq unumdorligini pasayishiga olib keladi.

Hozirgi zamon intensiv dehqonchiligida tuproq unumdorligiga texnologik usulda ta'sir qilish, avvalo o'g'it, suv resurslarini etishmasligi va ekin maydonlari strukturasining noqulayligi bilan ifodalanmoqda. Ammo tuproqqa minimal ishlov berishga o'tish, jamiyatda tuproq unumdorligini oshirishning yuqoridagi ilmiy asoslangan usulga o'tish imkoniyati vujudga kelganligini ko'rsatadi. Bir vaqtning o'zida bu yo'lda jamiyatning juda katta energetik resurslari iqtisod qilinada va erozion jarayonlarning muhim sabablari bartaraf etiladi.

Tuproq unumdorligini amalga oshirishning tabiiy – ilmiy asoslarini qaytarish qonuni tashkil qiladi – bu modda va energiyani umumiy saqlash qonunining xususiy ko'rinishidir.

Dehqonchilikda tuproq unumdorligini amalga oshirishni unumdorlikning optimal parametrlarini (modelini) aniqlashdan boshlaydilar. Tuproq unumdorligi modeli tabiiy sharoitlarga bog'liq holda qat'iy tabaqalashgan (differensiyalashgan) bo'ladi. Unumdorlik modellarini dala tajribasi natijalariga asosan ilmiy muassasalar ishlab chiqadi, shu sababli u qat'iy eksperimental harakterga egadir. Konkret dehqonchilik rayoni tuproq unumdorligi parametrlarini eksperimental asoslash unumdorlikni normativ – texnologik baholash imkonini beradi. Agronomik baholash tushunchasi bu modelga ko'ra o'sib borayotgan o'g'it dozasini, maxsus almashlab ekishni ta'minlashni ko'zda tutadi.

Unumdorlik modellari ilmiy asoslangan dehqonchilik tizimiga alohida nazariy asos sifatida kiritiladi. Dehqonchilik tizimining barcha texnologik qismi (o'g'itlash tizimi, tuproqqa ishlov berish, turli almashlab ekish usullari), shuningdek tashkiliy – iqtisodiy usullar shunday tuzuladiki, bunda tuproq unumdorligini amalga oshirish omillarining barchasi iqtisodiy asoslangan darajasida bo'lishi kerak.

Tuproq unumdorligi modelida maxsus va mos ravishda dehqonchilik tizimida, hozirgi zamon dehqonchiligining tuproqni himoya qilish yo‘nalishi aks etgan bo‘lishi darkor. Amaliy jihatdan bu hol erozion jarayonlar natijasida buzilgan tuproq unumdorligini amalga oshirish bilan bog‘liq qo‘shimcha harakatlarni bildiradi.

Jadal dehqonchilikda tuproq unumdorligining hamma omillari ko‘zga tashlanadi, ammo eng asosiy ahamiyat ularning eng muhimiga qaratiladi va u amalga oshadi. Turli tuproq tiplari uchun unumdorlikning integral omili, tuproq chirindisi va uning sifati hisoblanadi. Yana bir kuchli ta’sir qiluvchi omil bu unumdorlikning amalga oshishiga xizmat qiladigan omil, tuproqning mineralogik va granulometrik tarkibidir.

Tuproqning tabiiy – tarixiy tana sifatida rivojlanishi, bu doimiy amalga oshadigan organik moddalarning sintezi, parchalanishi jarayonining natijasidir. Organik modda (gumus) tuproq hosil bo‘lish jarayonida moddalarning aylanish bo‘g‘inlarini energiya bilan uzluksiz ta’minlab turadi.

O‘z davrida V.R.Vilyams «Tuproqning butun kimyaviy jarayonlari to‘laligicha organik moddalarning funksiyasidan boshqa narsa emas. Ona jinslari ham, tog‘ jinslarining nurash mahsulotlari ham ular o‘lik bo‘lgani uchun ularda to‘xtovsiz boradigan ximizmini uchratmaymiz. Unga organik modda qo‘shingunga hayot kiriting, shunda o‘lik ona jins juda tezda tirik kompleksga aylanadi, mineral tabiatni organik bilan, o‘simlikni tiriklik bilan bog‘laydi va u tuproqqa aylanadi» deb ta’kidlab o‘tgandi.

Bugungi bozor munosabatlarida tuproqdan dehqonchilikda foydalanishda, jadal (intensiv) dehqonchilik yuritishda tuproq hosil bo‘lishining, unumdorligi rivojida yuqoridagi obyektiv qonuniyatning ahamiyati kamaygani yo‘q, aksincha uni yangi sifat darajasiga qo‘ymoqda. Jadal dehqonchilikda tuproq unumdorligiga talablar shunchalik kattaki, tuproqning organik moddalari hozirgi zamon dehqonchiligi biotexnologik moxiyatining maxsus asosi sifatida ko‘zga tashlanadi.

Mustaqil Respublikamizda va chet ellarda amalga oshirilgan ko‘plab ilmiy izlanishlarning natijalarini ko‘rsatishicha tuproqdagi organik moddalar uning

muhim agronomik xossalari kompleksiga biologik, agrokimyoviy, agrofizik jarayonlar juda kuchli ta'sir qiladi. Organik moddalarning tuproq himoyalovchi, ekologik va energetik roli muhim ahamiyat kasb etmoqda, bundan tashqari ularning alohida komponentlari biokimyoviy – fiziologik ta'sir ham qiladi.

Daladagi qishloq xo'jalik ekinlari hosilining yaratilishida organik moddalarning ekologik roli ham ma'lum, V.V.Ponomarevaning aytishiga qaraganda – organik moddalar faqat substansiyagina bo'lib qolmay, tuproq muxitini tashkil qiluvchi, hosilni, barcha omillarni amalga oshiruvchi vosita hamdir.

Dehqonchilikni yanada intensivlashtirishda tuproq organik moddalarining ahamiyatini nazariy asoslangan va amaliy (eksperimental) aniqlangan prinsipial muxumlari ortib bormoqda. Tuproq organik moddalarini boshqaruvchi asosiy omillar (tuproqqa ishlov berish, o'g'it, melioratsiya, o'simlik) ichida asosiylik (prioritet) o'simlikka beriladi. To'g'ridan – to'g'ri u bilan yoki bilvosita o'simlik hayotining yangi omillari foydalaniladi.

Tuproq organik moddalari – avvalo biokimyoviy o'zgarishga uchragan o'simlik hosilining bir qismidir. Intensiv dehqonchilikda o'simliklarning tuproq unumdorligiga kuchli ta'siri texnologik usullar, tuproqqa mexanik ishlov berish, gidrotexnik melioratsiya yordamida optimallashtiriladi. Tuproq gumusidagi o'simlikning markaziy holati dehqonchilikni keyingi rivojining yo'nalishida har tomonlama belgilovchi bu biologiyalashtirish-«Organik dehqonchilik», «biologik dehqonchilik» hisoblanadi.

Hozirgi rivojlanish bosqichidagi dehqonchilik tizimlarida haydaladigan tuproqlar organik moddalarning real amalga oshuvi imkoniyatlaridan kelib chiqish darkor. Bu imkoniyatlar rejali, uzoq muddatli va sistemalik rivojlanishdagi tuproq organik moddalari ta'siriga ko'ra samarali amalga oshadi.

Haydaladigan tuproqlardagi organik moddalar dinamikasining muhim omili – dala o'simliklaridir. Organik moddalarning dinamikasidagi madaniy ekinlarning roli, dala ekinlarining biologik xususiyatlari, tuproqqa mexanik ishlov berish tizimlari bilan aniqlanadi. Ma'lumki ko'p yillik tabiiy o'simliklar ostidan

tuproq hosil bo'lish jarayoni davomida o'simlik mahsulotlari chetlashmaydi, tuproqning ustki qatlamlarida uglerod, azot, kul elementlari yig'iladi (akqumiliruyutsa), aksincha sun'iy fitosenozlar ostida ya'ni bir yillik o'simliklar ostidan, daladan chetlashadi, ayniqsa o'g'itlar qo'llanilmaganda uglerod, azot va kul elementlari tuproqda kam bo'ladi. Bundan xulosa azot va kul elementlarining hosil bilan chetlashuvining qat'iy miqdoriy hisobiga asoslanadi. Bundan tashqari ozuqa moddalari qisman ildiz va ang'iz qoldiqlari bilan tuproqqa qaytadi. Bunda oziqa moddalar, unsurlarining mumkin bo'lgan boshqa qaytishi ham hisobga olinadi.

Tabiiy fitotsenozlardan farqli o'laroq, agrosenozlarda olib ketilish (vinos) va biogen elementlarning o'simlik – tuproq tizimidagi nisbati o'zgaradi. Bundan tashqari agrosenozlarda fitomassa birligiga tabiiy fitotsenozga qaraganda ko'proq oziq elementini o'zlashtirishi ilmiy izlanishlar asosida isbotlangan.

Bir yillik dala ekinlari yetishtirilganda tuproqdagi organik moddalarning kamayishiga qaramay, ularning tuproq chirindisini to'ldirishini va tuproqning qator xossalriga ijobiy ta'sirini inkor qilish noto'g'ri bo'lishini uqtiriladi. (T.S.Mal'qov).

Bir yillik o'simliklarning tuproq chirindisi va unumdorligi qobiliyati nazariy jihatdan agrotexnik usullarning yordamida bartaraf qilinsa yoki keskin kamaytirilganda organik moddalarning tuproqqa cheklangan miqdorda organik qoldiqlarni tushushiga ta'sirini kamaytiradi.

Turli tuproq tiplarida chirindi miqdori va zaxirasida sezilarli katta farq bo'lishiga qaramasdan, organik moddalarning sifati ko'rsatkichlari turlicha bo'lsa ham, dehqonchilikda foydalaniladigan tuproqlarda chirindining miqdoriy dinamikasida umuman olganda yagona yo'nalishiga egaligi bilan harakterlanadi. Bunda tuproq organik moddalarining aylanish, o'zgarish (masshtabi) miqyosi sezilarli farq qilishini ko'rish mumkin.

Aytib o'tilgan umumiy holatlar keng miqyosdagi eksperimental izlanish natijasi bilan tasdiqlanmoqda. Tuproqshunoslik va agrokimyo institutida (J.Sattarov 2004), O'zPITI ilmiy – tadqiqot instituti tajriba dalalarida

(O.Maxsudov 1998) g'ozani va bir yillik ekinlarni uzoq yillar davomida, almashlab ekish dalasida o'g'itsiz tipik va och tusli bo'z tuproqlarida yetishtirilganda tuproqdagi organik modda asta-sekin sezilarli kamaygani aniqlangan. Tuproqda chirindining kamayishi ekilayotgan ekin turiga, izlanishlarning o'tkazilish muddatiga va tuproq tipiga bog'liqligi aniqlangan.

Olimlarning hisoblashlaricha keyingi 50-60 yil ichida (paxta yakka xokimligi davrida) almashlab ekishni to'g'ri yo'lga qo'ymaslik natijasida mamlakatimizdagi tuproqlardan chirindining 35-45 foizi yo'qolgan.

O'zPITI ilmiy – tadqiqot institutida uzoq yillardan buyon olib boriladigan tajriba natijalariga qaraganda NPK yillik me'yori 298 kg/ga miqdorida qo'llanilganda, tipik bo'z tuproqlarda avvalgi 10 yilda, keyingisiga qaraganda ko'proq chirindi yo'qolgan. Paxta – beda almashlab ekish tizimida chirindining kamayishini o'rganish davrida boshlang'ichga nisbatan 12.6 % ga teng bo'lgan.

Mineral va organik o'g'itlarni almashlab ekish dalalarida muntazam qo'llash tuproqdagi organik moddaning miqdoriy o'zgarishiga, aylanishiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. Ammo, tuproq gumusi balanisida organik va ma'danli o'g'itlarning roli, eksperimental izlanishlar natijasiga qaraganda, prinsipial turlichadir.

Organik o'g'itlar, tuproq gumusi moddalariga aylanib (organik moddalar balansiga bevosita, to'g'ridan – to'g'ri moddalar uglerodining gumifikatsiyasi) va bilvosita ta'sir qilishi ham mumkin. Ma'danli o'g'itlar gumus balansiga faqat bilvosita ta'sir qiladi holos. Shuningdek ular gumusning minerallashish jarayoniga tormozlovchi ta'sir qilishi ham ehtimoldan holi emas. Mineral o'g'itlarni qo'llash – ko'pincha qishloq xo'jalik ekinlarining hosilini tezroq oshishini belgilovchi sharoitdir.

Tuproq unumdorligini amalga oshirishning eng muhim sharoiti oshib borayotgan ma'danli o'g'itlar samaradorligi hisoblanadi. Shuning uchun mineral o'g'itlarga tuproq unumdorligi omili sifatida (obyektiv) odilona baho berish lozim.

Ko'pchilik izlanuvchilarning fikriga qaraganda ma'danli o'g'itlardan jadal (intensiv) foydalanilayotgan hozirgi davrda ildiz va ang'iz qoldiqlarini xo'jalik olib ketishi (vinos) kattaligiga parallel ortib borayapti.

XX asrning boshlaridayoq (1923 y) N.A.Kachinskiy o'simlik uchun tuproq qanchalik qulay bo'lsa, unda uning ustki qismiga nisbatan ildiz sistemasi ancha kuchsizroq rivojlangan bo'ladi degan fikrni aytgandi. Keyingi izlanishlar bu fikrning to'g'riligini isbotladi, tasdiqladi. Ekin hosili ortishi bilan o'simlikning ustki va ildiz qoldig'i massasi sekinroq ortadi.

Tuproqdagi biogen elementlarining balansi uchun o'simlik ang'iz va ildiz qoldig'ining kimyoviy tarkibining ahamiyati kattadir, chunki o'g'itlar ildiz va ang'iz qoldig'i kimyoviy tarkibiga ijobiy ta'sir qiladi. Bunda ang'iz va ildiz qoldiqlaridagi azot, fosfor va kaliy sezilarli darajada ortadi. Aytish kerakki ko'p yillik o't o'simliklarda, dukkakli ekin qoldiqlarida azotning va kul elementlarining miqdori ko'proq, bir yillik dukkakli bo'lmagan ekinlarda oziqa elementlari kamroqdir.

Shunday qilib sistemalik ravishda ma'danli o'g'itlarni qo'llashda ekinlar hosildorligi bilan birga o'simlikning qoldiq miqdori ham ortadi. Shu bilan birga ulardagi qimmatli kimyoviy moddalar miqdori ham ko'payadi.

Ildiz va ang'iz massasi nisbati bilan karakterlanadigan o'simlik qoldiqlarining tarkibi ekinlar turlariga ko'ra sezilarli farq qiladilar. Boshqoli don ekinlari ildiz qoldiqlarida azot va fosfor nisbatan ko'proq (taxminan ikki baravar), poyasida esa kaliyning miqdori ko'proq.

Dehqonchilikda ma'danli o'g'itlarni oqilona samarali qo'llash ko'p jihatdan o'simlik qoldiqlarida azot va kaliy elementining ortishiga imkoniyat yaratadi, fosforning miqdoriga esa kamroq darajada ta'sir qiladi.

O'simlik qoldiqlarining tuproqda o'zgarish jarayonlarining tezligi C:N ning nisbatiga bog'liq bo'ladi. Odatda eng tez o'simlik qoldig'ining parchalanishi yo'ngichqaga mansub bo'lib, u o'sgan yerlarda C:N juda tor, kichik nisbatdadir, arpa va javdar sekinroq parchalanadi.

Tuproqqa tushayotgan oziq moddalarini, o'simlik qoldiqlarini ularning hosil bilan xo'jalik olib ketilishini solishtirilsa, olib ketishning (vinos), tuproqqa qaytishining (ildiz va ang'iz qoldiqlari bilan) ko'proq ekanligini tendensiyasi kuzatiladi. Masalan, azot, fosfor va kaliyning don ekinlari hosili bilan olib chiqib ketilishi o'simlik qoldiqlari bilan tushadigan miqdordan 3-6 marta ortiqroq. O'g'itlar qo'llashda nisbatan sezilarli yaxshi natijalarga erishiladi.

Sistematik (doimo) o'g'it ko'llanilganda oziq elementlarining nisbati, yo'ng'ichka hosili va o'simlik qoldig'idagi xo'jalik hosili foydasiga o'zgaradi. Fosfor va kaliy o'g'itlari bilan berilganda, uzoq saqlanishi xatto tuproqda yig'ilishi mumkin.

Azotning tuproqdagi balansi mutlaqo boshqacha, chunki uning tuproqda bog'lanishi asosan biologik sikli natijasida amalga oshadi. Shu nuqtai nazardan o'simlik qoldig'i – azot va gumusning tuproqdagi balansini muhim bandidir.

Demak, tuproqda organik moddaning maxsus roli quyidagicha: a) organik shaklda azotni tuproqda bog'lamasdan uning defitsitsiz balansi bo'lmaydi. b) o'simlikni mineral azot bilan, ayniqsa yuqori mineral o'g'itlar me'yori ta'siri hisobigagina ta'minlab bo'lmaydi.

Tuproqda organik moddalarni va azotning ijobiy defitsitsiz balansini va o'simliklarni talabini maksimal to'la qondirish intensiv (jadal) dehqonchilikning haqiqiy sharti va u bilan uzviy bog'liqdir.

Organik o'g'itlar, eng avvalo go'ng, ortib borayotgan mineral o'g'it dozalarini ma'lum darajada organik shaklda bog'langan holda o'tkazish imkonini beradi. Qishloq xo'jalik ekinlarining o'simlik qoldiqlari hozirgi zamon dehqonchiligida tuproq organik moddalari balansida go'ngga nisbatan 2 barobar yaqin ko'proqdir. Ammo tuproq gumus balansida o'simlik qoldig'i ulushini ko'paytirish imkoniyati yo'q hisobida va qoldiq o'g'itlarni ko'paytirish imkoni yetarlicha yuqoriligi aniq.

O'zbekistonning barcha dehqonchilik qilinadigan tuproq – iqlim rayonlarida, organik o'g'itlarning barcha turlari (go'ng, kompost, parranda qiyi, fukal va boshqa) muhim ahamiyatga ega. Bunda organik o'g'itlarning optimal

do‘zalarini aniqlash, ularni almashlab ekish dalalarida joylashtirish, foydalanish uchun hisoblash usulidan foydalaniladi.

Tuproqqa mexanik ishlov berish – ekstensiv dehqonchilik yuritishda tuproq organik moddasining salbiy balansini ta’minlovchi, eng kuchli omildir. Tuproqdagi organik modda miqdori ta’siriga qaraganda unga mexanik ishlov berish, ayniqsa quruq yerni haydov qilganda yoki ko‘p yillik o‘tlarni shudgorlashda – kuchli sezilarli omildir.

Oxirgi yillarda respublikamizda olib borilayotgan izlanishlar natijasining ko‘rsatishicha tuproqqa muntazam mexanik ishlov berish tuproq organik moddasini iqtisod qilib sarflashga imkon beradi. Ilmiy asoslangan gumus balansini ishlab chiqarishda joriy qilish agroekologik – iqtisodiy jihatdan (konkret) aniq baholangan bo‘lishi kerak. Tuproq gumus balansining ishlab chiqish modeli har bir holatlar uchun dehqonchilikning intensifikatsiyalashganlik ya’ni jadallik darajasiga bog‘liq. Ammo barcha xo‘jaliklarda birinchi bosqichda tuproq organik moddalarining defitsitsiz, kamchiliksiz balansi ta’minlangan bo‘lishi kerak, ya’ni organik moddalarning tuproqdan yo‘qolishi so‘zsiz to‘xtatilishini ta’minlash lozim.

Almashlab ekish dalalarida gumus balansining darajasini avvaldan (prognoz) aytishdagi boshlang‘ich holat bu uning ilmiy asoslangan kirim va chiqim qismidir.

Gumus balansi kirish qismi – qabul qilingan ishlab chiqarish texnologiyasi sharoitida tuproq organik moddalarining mineralizatsiyasi va uning ildiz tarqalgan qatlamdan chiqib ketishi. Bu odatda vertikal va yuza oqim hisobiga amalga oshadi.

Gumus balansining kirim qismi – dala ekinlari ildiz va ang‘iz qoldig‘i, go‘ng va boshqa organik o‘g‘itlar bilan berilishi, ekin urug‘i, ko‘chat materiallari hamda ko‘k yashil suv o‘tlari tomonidan atmosfera CO<sub>2</sub>-karbanot angidridini qisman bog‘lanishi ya’ni tushishi hisobiga to‘planadi. Ma’lumki, chirindining mineralizatsiyasi jarayonida azotning oson o‘zlashtiradigan mineral shakllari hosil bo‘ladi va ular o‘simliklar hamda tuproqda yashovchi mikroorganizmlar tomonidan foydalaniladi.

Tuproq gumus balansini to'g'ri hisob-kitob qilish uchun shuni hisobga olish kerakli, gumusning azotini foydalanish samaradorligi tuproqning (granulometrik) mexanik tarkibiga va dala ekinlari harakteriga bog'liqdir. Buni maxsus (tuzatish) ko'effitsentlari yordamida hisobga olinadi.

Ko'pchilik ilmiy natijalariga ko'ra tuproq azotidan foydalanishning tuzatish ko'effitsenti turli mexanik tarkibli bo'z tuproqlar uchun va turli dala ekiniga quydagicha: Og'ir qumoq – 0.8; o'rtacha qumoq – 1.0; yengil qumoq – 1.2; qumoq – 1.4; ko'p yillik o'tlarga – 1.0; kuzgi bug'doy va boshqa yoppasiga ekiladigan ekinlar – 1.2 g'o'za va boshqa qator oralariga ishlov beriladigan ekinlar uchun – 1.5 – 1.6 ga teng. Yuqoridagilarga ko'ra (tavsiya asosidagi me'yor uchun) ma'danli o'g'itlardan azotni foydalanilishi – 50 % ga teng, go'ng – 25, o'simlik qoldig'idan – 50 % bedaning atmosfera azoti hsiobiga N – ga bo'lgan talabini ta'minlanishi o'g'itsiz variantda 80 % ni tashkil qiladi. Yetarli o'g'it berilganda – 70 %; fekalda – 10 % ga teng yaqinni tashkil qiladi.

Alohida olingan ekin uchun gumus balansini hisoblab chiqib to'la almashlab ekish ratatsiyasi uchun gumus balansini hisoblash, aniqlash yoki yillik o'rtacha balansni aniqlash ancha oson. Bundan qaysi tadbirlar bilan gumus balansini yaxshilash mumkinligi aniqlanadi va aniq qancha organik o'g'it yig'ilishi kerakligi ko'rsatiladi.

O'rtacha sifatli bir tonna go'ng 40 kg.ga yaqin uglerod yoki 65-75 kg gumus beradi. O'g'it sifatida foydalanilgan har tonna somon tarkibida 100 kg. uglerod yoki 160-170 kg gumus mavjud. Ko'p yillik o't o'simliklar, jumladan beda – 8 – 10 t/ga hosil bersa tuproqdagi uglerod ko'payadi – 0.6 – 0.8 t/ga bunda 800 – 1000 kg/ga gumus to'g'ri keladi.

Hozirgi kundagi foydalanilayotgan o'g'itlar me'yorida, rejalashtirilayotgan ekinlar maydoni strukturasida, olinayotgan haqiqiy hosildorlik xaydab dehqonchilik qilinadigan yerlarda, mamlakatimizdagi tuproqlarda gumus balansi etishmaydi ya'ni defitsitli O'zbekiston Respublikasida gumus balansining salbiy, etishmasligi obyektiv bo'lmagan, juda qiyin sabablarga ko'ra vujudga kelgan emas, balki tuproq organik moddasi rolini to'g'ri va to'la baholay olmaslik, tuproq

gumus balansini bilmaslik oqibatidir. Shu bilan birga barcha organik o'g'itlarni yig'ishni yomon tashkil qilish va ulardan oqilona hamda ratsional foydalana olmaslikdir.

Gumus balansini etishmaslik holatini yaxshilashni yo'lga qo'yishga erishish uchun organik o'g'itlarning barcha turlarini dalalarning tuproqlari unumdorligini hisobga olib yetarli miqdorda ko'p qo'llash kerak.

Organik o'g'itlarni tuproqdagi gumusning miqdoriy ta'minlanganligi gradatsiyasi asosida qo'llanilsa uning samarasi ortadi. Bunda, hech bo'lmaganda, tuproqdagi organik moddalar miqdorining ikki darajasini ajratish kerak:

1) kritik (eng kam); 2) optimal. Kritik (eng kam) gumus miqdori bundan kam bo'lganda tuproq tezda degradatsiyaga uchraydi va tuproq unumdorligining keskin pasayishi va unda qo'llaniladigan dehqonchilik usullarining yomonlashuvi bilan ko'zga tashlanadi. Chirindining optimal miqdori. Bunda ekinlarga qo'llanilayotgan ma'danli o'g'itlarning yillik me'yorlari, dozalarining va boshqa dehqonchilikni inteksifikatsiyalash usullarining yuqori samaradorligi ta'minlanadi. Yana tuproqqa mexanik ishlov berishga bo'ladigan harajatlar qisqaradi, gumusning (chirindi) foydali amalga oshishi organik o'g'itlarning xo'jalik zaxirasi va qabul qilingan ekin maydonlari strukturasi hisobiga ta'minlanadi.

Ilmiy asosdagi hisob – kitoblar shuni ko'rsatadiki tuproqning haydov qatlamida gumusning defitsitsiz balanisini uglerodga ko'ra 1 % ushlab turish uchun (0-35 sm) bizning sharoitimizda har yili bir gektar haydov yeriga 5-7 tonna chala chirigan holdagi organik modda (go'ng) solish talab qilinadi. Tuproq gumuslanganlik darajasiga ( 2% li), o'tish uchun o'simliklar qoldig'ini organik modda miqdorini 2-barobarga oshirish kerak. Bu o'z navbatida xo'jalikda go'ng va kompost tayyorlashni maksimal ko'paytirishni, almashlab ekishda beda va boshqa ko'p yillik o'tlarni qo'proq joylashtirishni hamda somon, oraliq ekinlarini o'g'it sifatida foydalanishni taqozo etadi. Shuni aytish kerakki hozirgi davrda gumusning yo'qolishini oldini olishdan ham muhimroq agronomik vazifa yo'qdir.

O'zbekistonda chorva mollarini ko'paytirishning real imkoniyatlari katta. Buning uchun yem-xashak bo'ladigan ko'p yillik o'tlar (beda, yo'ng'ichka va

boshqa) sezilarli ko‘paytiriladi, natijada dag‘al va shirali ozuqa ko‘plab yetishtiriladi. Somonning organik o‘g‘it sifatidagi ahamiyati keyingi vaqtlarda mamlakatimiz va chet ellik olimlar tomonidan yetarli o‘rganildi hamda sezilarli, yuqori boholandi.

Kelajakda intensiv dehqonchilik yuritishda tuproq gumus balansini yaxshilashning istiqbolli zaxirasi – almashlab ekish dalalarida oraliq ekinlarni (siderat) yetishtirishdir. Hozirgi vaqtda mustaqil mamlakatimizda oraliq ekinlar ozroq maydonlarda ekilmoqda holos. Kelgusida ularni o‘g‘it sifatida foydalanish maqadida ularning maydonlarini ko‘paytirish mumkin.

### ***Nazorat savollari***

1. Tuproq unumdorligi deganda nimani tushunasiz?
2. Unumdorlikning qanday turlarini bilasiz?
3. Jadal (intensiv) dehqonchilikning tuproq unumdorligiga ta‘sirini tushuntiring.
4. Tabiiy va sun‘iy unumdorlikning farqini izohlang.
5. Gumusning o‘simliklar hayotidagi rolini izohlang.

### **III BOB.TUPROQNING ORGANIK MODDASI**

Tuproqning organik moddasi turli jonivor va mikroorganizmlar, o'simliklar qoldig'idan hamda boshqa chiqindilardan tashkil topgandir. Organik moddasiz tuproq bo'lmaydi. Hamma tuproqlar tarkibida turli miqdorda organik modda mavjud. I.Boboxodjaev va P.Uzoqovlarning (1995) yozishicha, tuproqlar organik qismining tarkibi taxminan quyidagi nisbatda: gumus 85%, o'simlik koldigi 10%, tuproq floras va faunasi 5% atrofida bo'ladi. Tuproq tarkibiga o'tadigan organik moddaning hammasi kelgusida parchalanadi. Bu jarayon natijasida tuproq ozuqa unsurlari bilan to'yinadi, lekin uning bir qismi chirish natijasida mikrobiomassasiga, organik moddaning bir qismi tuproqning gumin fraksiyasiga o'tadi.

O'zbekistonning eskidan haydalib dehqonchilik qilib kelinayotgan tuproqlari madaniylashib yuqori unumdorlikka ega bo'lgan. Chunki uzoq yillardan beri yoki qadimdan haydalib, sug'orilib, organik o'g'itlar berilib ziroatlardan yuqori hosil olish imkoniyatlari doimo mavjud bo'lgan va yuqori hosil olingan. Paxtachilikda mineral o'g'itlarning yuqori samarasi tuproqda yetarli miqdorda organik modda bo'lganda yaqqol ko'rinadi. Shuning uchun dalalarga ko'p miqdorda organik o'g'it solish tuproqda gumus ko'p bo'lishligini ta'minlash tavsiya qilinadi. Tuproqda gumusni ko'paytirmasdan, organik o'g'itlarni qo'llamasdan, mineral o'g'itlardan samarali ijobiy natija olish mumkin emas.

Gumus organik birikmalarining murakkab kompleksi bo'lib, ular organik qoldiqlarning chirishi hamda gumifikatsiyasi natijasida vujudga keladi. Yerning gumusli qobig'i quyosh energiyasini yig'uvchi va taqsimlovchi hamda ko'p hayvonlar va o'simliklar biomassasini saqlovchi zaxira, atmosferani har xil zararli unsurlardan asrovchi tozalagichdir. Uning ahamiyati juda katta va murakkabdir, hamda tuproq bilan chambarchas bog'langandir. S.A.Vaksman(1937-yil)ning yozishicha gumus tuproqda energiyani saqlovchi vositadir.

Shuni ham aytish zarurki, daladagi hamma uglerod saqlovchi moddalar qo'shib tuproqning organik moddasini tashkil qiladi. Odatda tuproqda gumifikatsiyalangan va gumifikatsiyalanmagan organik moddalar farqlanadi.

Gumifikatsiyalangan organik modda har xil guruh mikroorganizmlarning ta'sirida va kondensatsiya jarayoni natijasida gumin va boshqa chirindi kislotalarini hamda tuproqda erimaydigan guminni hosil qiladi. Gumifikatsiyalanmagan organik moddalar guruhiga tirik va nobud bo'lgan o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar to'qimalari, ularning fermentli gidroliz mahsulotlari va parchalanish natijasida hosil bo'lgan birikmalar kiradi.

M.M.Kononova (1984 y) aytganidek, tuproqda to'xtovsiz organik moddalarning chirish va gumifikatsiyalanish jarayoni sodir bo'ladi. Gumus esa organik moddaning gumifikatsiyalangan qismi hisoblanib u tabiiy sharoitda asosan gumin (G) va fulvokislotalardan (F) tuzilgan. Bu kislotalarning bir-biriga nisbati gumusning sifatini belgilaydi. Agar, gumus tarkibida gumin kislotalari ko'proq bo'lsa, gumus sifatliroq hisoblanadi.

Bo'z tuproqlar mintaqasidagi sug'oriladigan gidromorf tuproqlar gumus tarkibi bo'yicha sifatli hisoblanadi, chunki gumus tarkibida gumin kislotalari ko'p. Shunga o'xshash bo'z tuproqlardagi gumus tarkibida gumin kislotalari ko'pligi sababli ijobiy hislatlarga egadirlar. Sug'oriladigan dehqonchilikda ayniqsa, hozirgi zamonda ya'ni dehqonchilik madaniyati yaxshilanib tuproqlar sifati ijobiy tomonga o'zgardi. Gumus tuproqning chuqur qatlamlarigacha etib boradi va ko'payadi hamda sifat jihatdan ham yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ladi.

Shuni ham aytish zarurki, agar tuproqda gumus miqdori kamayib ketsa, tuproqning boshqa ko'rsatkichlari ham salbiy tomonga o'zgaradi. Tuproqqa yangi organik o'g'itlar solinmasa gumus kamayib ketaveradi va bu jarayon amalda ham bilinib qoladi. Chunki gumusning tuproqdagi vazifasini boshqa biror modda bajara olmaydi. Demak har bir tuproqda ma'lum bir minimum miqdorda gumus bo'lmasa bajarilgan agronomik tadbirlar ekinlardan yuqori hosil olish uchun yetarli samara bermaydi. Tuproqdagi gumusning miqdori mana shu minimumdan kam bo'lsa, tuproqning sifati, uning ijobiy xossalari salbiy tomonga o'zgarishi, hamma agronomik tadbirlarni, hatto mineral o'g'itlarning o'simliklarga samarali ta'sirini ta'minlay olmaydi. Bizning fikrimizcha, paxta yetishtiriladigan tuproqlarda gumus miqdori oz bo'lishiga qaramay, zarur minimumdan ko'proqligi anik. Ya'ni, aniqki

gumus miqdori tuproq unumdorligi hamda uning miqdori va sifatiga qarab tuproqning ishlab chiqarish qobiliyatini belgilaydi. Gumusning miqdori bilan tuproqning suv va fizikaviy xossalari chambarchas bog'likdir.

3-jadval.

**G'oz yakkaiziroatchiligi sharoitida tuproqdagi gumusning miqdori (0-30 smli qatlam). O.Maxmudov ma'lumotlari.**

| Yillar | Monokultura    |        |              |        |
|--------|----------------|--------|--------------|--------|
|        | O'g'itlanmagan |        | O'g'itlangan |        |
|        | %              | ga/t   | %            | ga/t   |
| 1957   | 1,065          | 43,132 | 1,087        | 44,028 |
| 1961   | 1.030          | 41.715 | 1,065        | 43,132 |
| 1967   | 0,892          | 36,126 | 0,948        | 38,394 |
| 1973   | 0,852          | 34,506 | 0,895        | 36,247 |
| 1979   | 0,820          | 33,210 | 0,960        | 38,880 |
| 1985   | 0,745          | 30,172 | 0,805        | 32,602 |
| 1990   | 0,729          | 29,514 | 0,906        | 36,693 |

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinishicha, g'oz yakkaiziroatchiligi sharoitida tuproqdagi gumus miqdori yillar davomida kamaygan. Ammo har yili mineral o'g'itlar solinganda, gumusning kamayishi juda oz ekanligi ma'lum bo'ldi. Gumusning kamayishi ayniqsa, mineral o'g'it solinmaganda yaqqol ko'rinadi. 1990-yilda och tusli bo'z tuproqning haydov qatlamida 29,514 tonna gumus zahirasi bo'lsa, bu 1961-yil ko'rsatkichlariga nisbatan 30 % kamdir. Ayniqsa, gumusning tuproqda tez kamayishi 1961-1973 yillarda yuz bergan. Tajribaning mineral o'g'itlar ishlatilgan variantida gumusning kamayishi asta-sekinroq kechadi. Yana bir xodisa ahamiyatlidirki, havo issiqligi tuproqdagi mikroorganizmlar hayotini faollashtiradi hamda shu bilan birga parchalanish jarayonlari tezlashadi va kuchayadi.

Mineral o'g'itlarning qo'llanilishi o'simliklarda biomassani ko'payishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida ko'p miqdorda organik moddalar (barglar, o'simlik koldiklari, ildizlar va boshqalar) tuproqqa tushib qolishiga sababchi bo'ladi. Bu organik moddalar tez orada chiriy boshlaydi hamda gumusga aylanadi. Tuproqda organik modda to'planishi asosan o'tmishdosh ekinlarga bog'liq.

Ularining asosiysi beda, dukkakli o'tlar va boshqoli donlilar hisoblanadi. Ular yetarli miqdorda organik modda to'playdi. Bunga mineral o'g'itlar yetarli ozuqa moddalarni etkazib o'simliklarni ta'minlashi bilan o'z hissasini ko'shadi.

O'simliklarni almashlab ekish tizimida beda ekish tuproqdagi, organik moddani saqlab, ko'paytirib turadi. 3 yil beda ekilgandan so'ng tuproqda 133 sentner beda ildizi va boshqa quruq qoldiqlar borligi anikdangan. Bu ildiz qoldiqlari ko'p miqdorda bo'lib organik moddaning eng qimmatli qismi deb hisoblash mumkin. Shunday qilib, O'zbekiston tuproqlarining paxtachilik xududida gumusni to'plash, zaxirada saqlash imkoniyatlari va sirlari oxirigacha aniqlanmagan. Masalan, har bir dalada qancha organik, o'g'it ishlatish kerak, organik o'g'itdan chiqadigan gumus miqdori va 1 tonna paxta yetishtirish uchun qancha gumus kerak? Chunki, agroximiklar bir tonna paxta yetishtirish uchun qancha azot, fosfor va kaliy kerakligini aniqladilar va belgilab berdilar. Ammo, bir tonna paxta yetishtirish uchun gumusning sarfini aniqlamadilar. Hisob-kitoblarga ko'ra, tadqiqot ma'lumotlarini tekshirib biz shunday xulosaga keldikki, har daladan bir tonna paxta olish uchun o'rtacha 300 kg gumus sarflanadi. Agar biz o'rtacha bir gektar yerdan 30 sentner paxta hosili oldik deb hisoblasak, bunda tuproqdan o'rtacha bir tonna gumus olib chiqib ketiladi. Tuproqdan chiqib ketgan gumus miqdorini tiklash uchun tuproqqa kamida 10 tonna go'ng solish kerak.

O'simlik koldiqlari, ildizlari, barglari va boshqalar hisobiga 5 tonna organik modda qoladi. Bu qoldiqni gumifikatsiyasi har safar hosilga sarflangan gumusni tiklash, to'plash masalasi turadi. Bu holda almashlab ekish tizimlarini joriy qilishning ahamiyati yanada oshadi.

Bu o'rinda dalalarda ko'k o'tlar, oraliq ekinlar ekish, tuproqlarni yashil suv o'tlarga boyitish katta ahamiyatga ega. Oxirgi yillarda g'alla mustaqilligiga erishish uchun ko'p maydonlarda kuzgi bug'doy va boshqa donli ekinlar ekilmoqda. Ularining hosili yig'ib olingandan keyin qolgan o'simlik haydalib yuborilsa, ular ham tuproqda chirib gumusga aylanadi. Natijada, tuproq boyiydi, organik modda ko'payadi.

### **3.1.Oraliq ekinlar ekib tuproqda organik modda to'plash**

Almashlab ekishning ilmiy asoslangan tizimlarini dehqonchilikda joriy qilish kerak. Paxtachilikda g'oz bilan bedani almashtirib ekish ijobiy natija berishi ko'plab tajribalarda aniqlangan. Bada dukkakli o'simliklardan bo'lgani uchun ildizidagi maxsus tuganak bakteriyalar havodagi azotni o'zlashtiradi va tuproqda to'playdi.

Tuproqning unumdorligini oshirish maqsadida oraliq ekinlar ekish borasida ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari o'tkazilgan va ma'lumotlar olingan. Oraliq ekinlar deb, biz asosiy ekinlarning hosilini yig'ishtirib olingandan keyingi davrdan foydalanib, dalaga biror foydali ziroat ekib turishga aytiladi. Odatda, bunday davr kuz, qish va bahor davrlariga to'g'ri keladi. Shuning uchun oraliq ekinlar sovuqqa chidamli, qishda bemalol o'sib yetarli miqdorda biomassani hosil qilishi va to'plashi mumkin. Ilgarigi vaqtlarda bu biomassani ko'k o'g'it sifatida tuproqqa haydab yuborilar edi.

Hozirgi vaqtda esa ko'pchilik xollarda chorvachilikda ozuqa yetmasligi sababli ko'k massani chorva mollariga o'rib berish odat tusiga kirib qoldi. Bu hol ham foydadan holi emas, chunki tuproqda oraliq ekinlarning ildizlari va qoldiqlari chirindiga aylanishi mumkin bo'lgan jarayon.

Tadqiqotlar natijalariga qaraganda O'zbekiston sharoitida oraliq ekin sifatida yaxshi natija bergan o'simliklar kuzgi raps surenitsa va xantal hisoblanadi. Bu ziroatlarning kuzda ekilgan ayrim navlari bahorga chiqib gektariga 40 tonnagacha yoki undan ham ko'proq ko'k massa to'playdilar va uni o'rib olish mumkin. Ko'k massa miqdorini ko'paytirishda ma'danli o'g'itlarni to'g'ri qo'llash ham katta ahamiyatga ega. Chunki o'g'itlar ko'k poya, massa hosilini oshiradi va tuproqda qoladigan organik modda ko'payadi. Bu tadbirning yana bir ijobiy tomoni shundaki oraliq ekinlar tez biomassa to'playdi. O'tkazilgan tajribalardan olingan yana bir xulosa O'zbekiston dehqonchiligida oraliq ekinlar sifatida istiqbolli o'simliklar deb quyidagilarni hisoblash mumkin:-kuzgi javdar, arpa, sul, ko'p o'rimli raygras va karamdoshlar. Ulardan tashqari shabd, bersim, vika, ko'k

nuxat va shu o'simliklarni urug'i boshqa ekinlar urug'i bilan aralashmasi ham ekilishi mumkin.

Tajribada o'rganilgan rapsning 26ta navidan 2ta navi, xantalning 26 ta navidan 3ta navi sovuqqa chidamliligi va yuqori ko'k poya hosili berishi bilan ajralib turadi. Shu o'simliklarning ko'pchiligi oraliq ekin sifatida ekilishi mumkin. Shuni ham aytib o'tish zarurki, xantal o'simligini oraliq ekin qilib foydalanganda paxta dalasida g'o'zaning vilt kasalligi bilan kasallanish anchagina kamayishi aniqlangan.

Hamma oraliq ekinlar uchun eng maqbul ekish muddati sentyabr oyining oxiri hisoblanadi. Mart oyida karamdoshlarning yoppasiga shonalashi boshlanadi va o'simlik tez rivojlanib, kuniga 10-15 s/ga gacha ko'k poya qo'shadi. Hamma oraliq ekinlar sifatida sinalgan o'simlik ichida eng sovuqqa chidamli va mo'l hosil beruvchi xantal hisoblanadi va hosildorligi 700 s/gani tashkil qiladi.

Xantalning eng ijobiy tomonlaridan biri uning ildizini ko'p qismi tuproqda chuqur joylashishi hamda uning ildizlaridan organik suyuqliklar chiqarishidir. Bu organik suyuqliklar tuproqdagi suvda qiyin eriydigan fosforli va boshqa birikmalarni eritib o'simlik o'zlashtira oladigan shaklga aylantirishi mumkin.

Tajribalarda shu narsa aniqlandiki oraliq ekinlar bahorda ko'k o'g'it qilib haydab yuborilganda tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari ijobiy ta'sir etib, tuproq unumdorligi o'zgarib kelgusi ekinlarning hosildorligi ma'lum darajada oshadi. Albatta, bu jarayon oraliq ekinlar turiga hamda ularni yetishtirish sharoitiga bog'liq. Erta bahorda qulay sharoitlarda gektariga 20-40 tonna ko'k poya hamda 40-70 sentnergacha quruq ildiz va angiz qoldiqlari tuproqda to'planib dalada qoladi hamda buning ijobiy natijalari asosiy ziroat hosildorligida ko'rinadi.

R.Oripov (1983 y) oraliq ekinlarni ko'k o'g'it sifatida ishlatilganda dalaning haydov qatlamida gumus 12-17 % gacha ko'payadi hamda tuproqning issiqlik tartibi maqbullashadi degan xulosaga kelgan. Ko'k o'g'itlar tuproqni sug'orish eroziyasidan asraydi hamda sho'rlangan yerlarda zararli tuzlarni yuvishda ijobiy samara ko'rsatib, tuproq sho'rini kamaytiradi. Demak, oraliq ekinlar tuproqda yangi organik modda to'playdilar, tuproqlarning haydov qatlami

agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalarini ijobiy tomonga o'zgartiradi. Natijada kelgusi ziroatlar hosildorligini ko'paytiradi.

### **3.2.Tuproqning donadorligi**

Donodorlik-tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini belgilovchi tuproqning muhim agronomik xossadir Tuproqning qator fizikaviy, fizik-mexanik xossalari, suv-havo, issiqlik va ozuqa rejimi hamda tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar, uning donodorligi bilan bevosita bog'liq.

Tuproq paydo bo'lish jarayonlari natijasida tuproqdagi turli mexanik elementlar bir-biri bilan (asosan gumus va kalsiy ta'sirida) birikib, har xil donador bo'lakchalar (uvoqchalar) hosil qiladi va unga donodorlik agregatlari yoki bo'lakchalari deyiladi.

Tuproqning aloxida agregatlar (bo'lakchalar)ga ajralib (bo'linib) ketish qobiliyatiga donodorlik holati, turli o'lcham, shakl va sifat tarkibli struktura agregatlarining yigindisiga uning strukturasi deb ataladi.

Qum, va qumloq tuproqlarda mexanik elementlar odatda agregatlarga birikmagan aloxida zarrachalardan tashkil topgan. Qumoq va soz tuproqlar esa strukturali va strukturasiz yoki kam strukturali holatda bo'ladi. Strukturani o'rganayotganda unga tuproqning muhim - morfologik belgisi sifatida va ikkinchidan agronomik nuqtai nazardan qarash kerak.

Strukturaning tuproq fizikaviy xossalariga, tuproqqa ishlov berish sharoitlariga, tuproqning suv-havo rejimlari va umuman unumdorligi, hamda o'simliklarning rivojlanishiga ta'siri kabi masalalarga ulug' rus olimlari V. V. Dokuchayev, P. A. Kostichev va boshqalarning asarlarida aloxida ahamiyat berilgan. Tuproq strukturasi unumdorlikdagi ahamiyati V. R. Vilyams tomonidan batafsil o'rganib chiqildi. Keyinchalik bu masalalar hamda struktura hosil bo'lishining nazariy asoslari K. K. Gedroys, A. G. Doyarenko, I. N. Antipov-Karatayev, N. A. Kachinskiy, N. I. Savvinov, P. V. Vershinin, A. F. Tyulin, D. V. Xan, S. N. Rijov, E. Rassel singari mamlakatimiz va chet el mamlakatlari olimlari tomonidan yanada rivojlantirildi.

### 3.3. Tuproq strukturasi turlari

Turli tabiiy sharoitlarda hosil bo'ladigan tuproqlarning struktura agregatlari nafaqat katta kichikligi, balki shakli bilan ham farq qiladi. Har bir tuproq tipi uchun o'ziga xos struktura harakterli. S. A. Zaxarovning tuproq. strukturasi tiplari, turlari va xillari klassifikatsiyasiga binoan strukturaning asosan kubsimon, prizmasimon va plitasimon kabi shakli mavjud. Agronomik nuqtai nazardan P. V. Vershinin bo'yicha, tuproq strukturasi o'lchami (katta-kichikligi) ga ko'ra quyidagi gruppalariga:

1)  $>10$  mm, yirik, kesakli struktura: 2)  $10—0,25$  mm gacha makrostruktura; 3)  $0,25—0,01$  . mm gacha dag'al mikrostruktura; 4)  $0,01$  mm dan kichik-nozik mikrostrukturaga bulinadi..

Odatda tuproq strukturasi:  $0,25—10$  mm gacha bo'lgan makrostruktura va  $0,25$  mm dan kichik agregatlardan iborat mikrostrukturaga ajratiladi. Agronomik nuqtai nazardan tuproqning yuqori qatlamlaridagi uvoqli va donador struktura ko'proq ahamiyatga ega. Bu strukturalarning optimal ko'rsatkichi  $1$  dan  $5$  mm gacha o'lchamli strukturalar hisoblanib, ammo seryog'in rayonlarda-bu ko'rsatkich  $-10$  mm, qurg'oqchil rayonlarda  $-2$  mm atrofidadir. Tadqiqotlardan ma'lumki, qumoq va soz mexanik tuproqlarda optimal holatdagi strukturaning bo'lishi uchun  $0,25$  mmdan katta agregatlar miqdori  $70—80$  foizi (jumladan, suvga chidamli agregatlar  $40—60$  foizni) tashkil etishi muhim ahamiyatga ega. Yirik makrostrukturalar tuproqdagi eng qulay suv-havo xossalari yuzaga keltiradi.

O'lchami  $2$  mm ga yaqin makrostrukturalar esa tuproqning yuqori aeratsiyali sharoitida namni yaxshi saqlab, shu bilan birga tuproqning eroziyaga chidamliligini oshiradi.

Makrostruktura bilan bir qatorda tuproq unumdorligida, ayniqsa  $0,25$  dan  $0,05$  mm gacha o'lchamli mikrostrukturalarning roli ham katta. Mikrostrukturalar O'rta Osiyoning bo'z tuproqlari sharoitida ekinlardan yuqori hosil olishni ta'minlaydi..

Strukturaning qimmatligi (sifati) ularning nafaqat o'lchami bilan suvga chidamliligi va mexanik jihatdan mustahkamligi bilan ham belgilanadi. Shunday

xususiyatga ega bo'lgan strukturalar uzoq vaqt buzilmasdan saqlanadi, ular yomg'ir va sug'orish suvlari ta'sirida changlashib ketmaydi, yerga mexanik ishlov berilganda barqaror, chidamli bo'lib qoladi.

Turli tabiiy mintaqalardagi tuproqlarning haydalma qatlamida suvga chidamli strukturalar miqdori bir xil emas. N. I. Savvinov ma'lumoticha chimli podzol tuproqlarning haydalma qatlamida 10 dan 0,25 mm gacha bo'lgan suvga chidamli agregatlar miqdori 30 — 40 foiz, tipik va oddiy qora tuproqlarda 60—70, kashtan tuproqlarda 15—25, bo'z tuproqlarda 5—10 foiz agrofidadir.

Strukturaning eng muhim ko'rsatkichlaridan biri, uning g'ovakilidir. Eng yaxshi strukturali qora tuproqlarda agregatlar oraligidagi g'ovaklik, uning hajmiga nisbatan 50 foizga yaqin bo'lib, tuproqlarda eng qulay suv-havo xossalarini yaratadi. Strukturadagi g'ovaklik qanchalik oz bo'lsa, tuproqda o'simliklar uchun foydali nam-havo shuncha kam va o'simliklarning o'sib, rivojlanishi uchun sharoit ham yomon bo'ladi. Demak, g'ovakligi oz bo'lgan strukturalar agronomik nuqtai nazardan ahamiyati kamdir.

### **3.4.Strukturaning hosil bo'lishi**

Mexanik elementlar bir-biri bilan yopishib yoki mineral va organik modlalar bir-biri bilan birikib, mikroagregatlar hosil qiladi. Mikroagregatlar shuningdek kolloidlarning o'zaro ta'sirlashib koagulyatsiyalanishidan ham kelib chiqadi. Keyinchalik mikroagregatlar to'plamidan makroagregatlar yuzaga keladi.

Agronomik nuqtai nazardan qimmatli strukturalarning yuzaga kelishi tuproqning aloxida agregatlar (bo'laklar) ga ajralishi hamda suvga chidamli agregatlarning hosil bo'lishi kabi jarayonlar bilan bog'liq: Tuproqning to'la agregatlarga ajralib ketishi o'simliklar ildiz sistemasining rivojlanishi tufayli, shuningdek tuproqda yashaydigan jonivorlarning faoliyati va shuningdek tuproqning davriy ravishda muzlab, namlanib turishi, yerning qurishi hamda uni ishlash natijasida ro'y beradi. O'simliklarning zich ildizlari tuproqning barcha bo'shliklari (kovakliklari) bo'ylab kirib boradi va tuproqni alodida bo'laklarga ajratadi; mexanik elementlar va mikroagregatlarni mustaxkamlaydi.

O‘simliklar qoldig‘idan hosil bo‘ladigan gumus tuproq strukturasining suvga chidamliligini oshiradi. Bu jarayon o‘simliklar ildizi ko‘p tarqalgan tuproqning yuqori qatlamlarida yaxshi boradi. Ayniqsa qora tuproqlarning quruq yerlaridagi dasht o‘simliklarning struktura hosil qilishdagi roli katta. Bu tuproqlarda makroagregatlar miqdori 97 foiz bo‘lib, shundan 71 foizi 5—1 mm li agronomik nuqtai nazardan qimmatli agregatlar hisoblanadi. Tuproqdagi suvga chidamli agregatlarning hosil bo‘lishida yomg‘ir chuvalchanglarining roli ham alodida ahamiyatga ega. Bu strukturalar serg‘ovak, mustaxkam bo‘lishi bilan birga, o‘simliklar uchun zarur oziq moddalarni ham ko‘p saqlaydi.

Tuproqning davriy ravishda muzlashi va erishi ham qurishi tufayli struktura agregatlari paydo bo‘ladi. Tuproqning nam sigimi 60—90 foiz bo‘lgan sharoitda yer muzlaganda, eng ko‘p struktura hosil bo‘lib boradi, ammo ular suvga chidamsizligi bilan harakterlanadi.

Strukturaning hosil bo‘lishida tuproqning mexanik tarkibi, gumus miqdori va singdirilgan kationlarning ahamiyati ham katta. Og‘ir mexanik tarkibli, gumusga boy, va ikki, uch valentli kationlar bilan to‘yingan tuproqlarda davriy ravishda namlanib, qurib turgan sharoitda, yaxshi struktura agregatlari hosil bo‘ladi. Tuproqda agregatlarning yuzaga kelishida yerga mexanik ishlov berish (haydash, kultivatsiya, boronalash singarilar) ham sezilarli rol o‘ynaydi. Bunda yerga ishlov berishning ijobiy va salbiy ta’siri bo‘lishi mumkin.

Strukturaning hosil bo‘lishi uchun yerga mexanik ishlov berish tuproqning maqbul namligida, ya’ni yetilgan davrida olib borilishi lozim. Har bir tuproq uchun (ayniqsa mexanik tarkibiga ko‘ra) uning yetilish holatini belgilaydigan namlik intervali bo‘ladi. Soz va og‘ir soz, gumusga boy tuproqlarda nam yuqorirok va intervali keng bo‘lib, yengil, o‘rta qumoq va kam gumusli yerlarda past va qisqaroqdir. Soha olimlarning ma’lumotiga ko‘ra, struktura hosil bo‘lish namligi yengil qumoq tuproqlarda og‘irligiga nisbatan 15 dan 18 foizgacha, soz tuproqlarda esa 34—38 foiz atrofidadir.

Yetilgan yerlarga ishlov berish tuproqning struktura holatiga ijobiy ta’sir qilsada, ammo unda agregatlarning suvga chidamliligi oshmaydi yetilmagan, nam

yoki quruq tuproqlar haydalganda kesaklar hosil bo‘ladi, ularni maydalaganda esa struktura parchalanib changlanib ketadi. Tuproqdagi suvga chidamli strukturalarning hosil bo‘lishida tuproq kolloidlari va singdirilgai kationlarning roli katta. Gumin kislotalariga boy chirindi. moddalari va gilli minerallardan montmorillonit, gidroslyudalarning o‘zaro ta’siridan suvga chidamli, mustaxkam struktura hosil bo‘ladi.

Strukturaning yuzaga kelishiga tuproqdagi aeratsiya sharoitlari ham ta’sir etadi. Aerob sharoitda mikrobiologik jarayonlar kuchli kechadi va organik qoldiklar tez parchalanib, gumin kislotalariga boy gumus moddalar hosil bo‘ladi, Bunday sharoitda mikroblar plazmasi ko‘proq to‘planib; suvga chidamli struktura hosil bo‘lishda ishtirok etadi. Bunda anaerob va aerob sharoitlarning davriy ravishda almashib turishi ham muhim rol’ o‘ynaydi.

Agronomik nuqtai nazardan mustahkam strukturalar, tuproqda hosil bo‘ladigan suvda erimaydigan yoki qiyin eriydigan mineral moddalar (kalsiy karbonati, kalsiy fosfati, temir, alyuminiy oksidlari va boshqalar) ta’sirida ham ro‘y beradi.

Strukturaning suvga chidamliligi dinamik ko‘rsatkich bo‘lib, ular o‘suv (vegetatsiya) davrida harorat va namning o‘zgarishi tuproqning biologik aktivligi, chirindining hosil bo‘lishi kabi sharoitlarga ko‘ra o‘zgarib turadi.

### **3.5.Strukturaning agronomik ahamiyati**

Ilgari aytilganidek, agronomik nuqtai nazardan tuproqning haydalma qatlamida 10 dan 0,25 mm kattalikda bo‘lgan makroagregatlarning ahamiyati katta. Makroagregatlarga ajralib turadigan tuproqlarga strukturali 0,25 mm dan kichik mikrostruktura ular ko‘p bo‘lgan tuproqlarga strukturasiz tuproqlar deyiladi. Kesakli struktura ham strukturasiz tuproqlar jumlasiga kiradi.

Strukturali tuproqlar strukturasiz tuproqlarga nisbatan o‘zining g‘ovak kovushmasi, kam zichligi va yuqori kovakligi hamda kovakliklarning sifat ko‘rsatkichlari bilan farqlanadi.

Strukturasiz tuproqlarda nozik ingichka kapillyarlar ko'p bo'lib, strukturali tuproqlarning makroagregatlari orasida va ular ichida yirik bo'shliqlar serob. Struktura holatiga ko'ra tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi keskin farq qiladi. N. P. Poyasov va I. B. Revut ma'lumoticha, qora tuproqlar tarkibidan ajratib olingan 1—2 mm makroagregatlarning suv o'tkazuvchanligi bir soatda 1600 mm bo'lsa, changsimon fraksiya ( $< 0.25$  mm) larda soatiga 1 mm ni tashkil etgan.

Suv ko'taruvchanligining tezligi va balandligi strukturasiz tuproqlarda yuqori bo'lganidan, nam tez bug'lanib ketadi. Strukturali tuproqlarda esa aksincha, nam uzoq saqlanadi.

Tuproq strukturasiz havo almashinuvida ham muhim rol o'ynaydi. Mikroagregatlarda (0,25 mm hatto ular quruq holida ham) havo almashinuvi yomon bo'ladi. Kapillyar nam sig'imiga nisbatan, namlik 38 foiz gacha kutarilganda havo kirishi mutlaqo to'xtaydi. Makrostrukturalarda esa, yuqori namlikda ham havo almashinuvi yaxshi bo'lib turadi.

Strukturasiz tuproqlarda nam yetarli bo'lganda ham o'simliklarning ildizi va aerob mikroorganizmlar erkin kislorod yetishmasligidan qiynaladi. Havo yetarli bo'lganda, aksincha foydali nam kamayadi.

Strukturasiz tuproqlardan atmosfera yog'inlari sekin o'tadi. Bahorgi kuchli yog'inlar yer yuzasidan oqib ketib, tuproqning eroziyalanishiga sabab bo'ladi. Strukturali tuproqlarda suv bilan havo o'rtasida qarama-qarshilik bo'lmaydi, O'simliklar uchun yetarli miqdorda nam bo'lganda, havo zaxirasi ham yetarlidir, bu tuproqlar shamol va suv eroziyasiga chidamliligi bilan ajralib turadi. Strukturali tuproqlarda mikrobiologik jarayonlar yaxshi kechadi va o'simliklar uchun maqbul, o'tadigan oziq elementlari to'planadi.

Strukturali tuproqlarning g'ovak holda bo'lishi, urug'larning tez va sifatli unib chiqishi hamda ildizlarining yaxshi rivojlanishiga imkon beradi. Strukturasiz tuproqlar nam bo'lganda tez changlanadi, quriganda zichlanib qatqaloq hosil qiladi. Bu tuproqlarda urug'larning unib chiqishi va ildizlarning rivojlanishi yomonlashadi. Demak, strukturali tuproqlarda strukturasiz yerlarga nisbatan suv-havo, issiq'lik va oziq rejimlari ancha qulay. Shuning uchun ham bu tuproqlar

unumdor hisoblanadi. Har ikkala (strukturali va strukturasiz) tuproqlar sharoitida qo'llaniladigan, bir xildagi agrotexnik tadbirlar hamma vaqt strukturali yerlarda yaxshi samara beradi va hosil ham yuqori bo'ladi. Bunday yerlar ishlanganda kam kuch va energiya sarflanadi.

### **3.6. Tuproq strukturaning buzilish sabablari, uni saqlab qolish va tiklash usullari**

Tabiatda geografik landshaftlarda tarqalgan barcha tuproqlar strukturasini o'zgaruvchan bo'lib, turli omillar ta'sirida buziladi va tiklanib turadi. Bu omillarni boshqarib turish tuproqlarning zarur struktura holatini saqlab, uni yaxshilab borish imkonini beradi.

Tuproqdagi agronomik jihatdan qimmatli strukturalarning buzilish sabablari xilma-xil bo'lib, ularni quyidagi uch gruppaga birlashtirish mumkin:

1. Strukturaning mexanik ravishda buzilishi. Tuproqning yuza qismlariga tushadigan atmosfera yog'inlari ta'sirida va shuningdek yetilmagan nam tuproq yoki juda quruq holatdagi tuproqlarni ko'plab marotaba haydash hamda bunda og'ir mashinalar, ish kurollaridan foydalanish natijasida struktura buziladi. Bundan tashqari odamlar va mollarning dalada yurishi strukturani ezg'ilaydi. Strukturaning buzilishini oldini olishda yerni obi-tobida haydash, tuproqqa minimal ishlov berish va qishloq xo'jalik mashinalarining yengil, maqbul konstruksiyalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

2. Strukturaning fizik-kimyoviy buzilish sabablari. Ana shunday buzilishga, singdirilgan kationlar ko'proq ta'sir ko'rsatadi. Asosan singdirish kompleksidagi ikki, uch valentli ( $\text{Ca}^{2+}$  va  $\text{Mg}^{2+}$ ) kationlarning bir valentli ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{N}^+$  va  $\text{NH}_3^+$ ) kationlar bilan almashinuvi bunga sabab bo'ladi. Bir valentli natriy, ammoniy va vodorod struktura hosil qiluvchi kolloidlar (shuningdek gumusli moddalar) ni nam sharoitda peptizatsiyalab, struktura agregatlarini buzadi.

3. Strukturaning biologik yo'l bilan buzilish sababi, asosan aerob sharoitdagi mikroorganizmlarning hayot faoliyati bilan bog'liq. Mikroorganizmlar struktura hosil qilishda muhim rol o'ynovchi organik moddalar, jumladan gumusning aerob sharoitda tez minerallashib, parchalanib ketishiga olib keladi.

Natijada tuproqdagi chirindi kamayib, strukturaning asta-sekin buzilib borishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham tuproqda mo'tadil mikrobiologik jarayonlarni bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Tuproq strukturasining buzilish sabablarini e'tiborga olgan holda strukturani saqlab qolishga karatilgan quyidagi muhim tadbirlardan samarali foydalanish zarur:

1)tuproqlarning xossalari va o'ziga xos xususiyatlariga qarab yerga ishlov berishning samarali sistemalaridan foydalanish; 2)yerni o'z vaqtida, yetilgan holda ya'ni agregatlari bir-biriga yopishib, kesaklar hosil kilmaydigan paytda haydalishi; 3)ekinlardan yuqori hosil olishni ta'minlashda organik, mineral o'g'itlardan muntazam va samarali foydalanish hamda shu bilan bir qatorda tuproq strukturasini yaxshilab borish chora-tadbirlarini amalga oshirib borish agromiyadagi zarur tadbirlardandir. Tuproq strukturasini saqlab qolish va tiklanishi hamda mustaxkam donador strukturaning yaratilishida ko'p yillik va bir yillik o'tlarning ahamiyati katta. Shuning uchun ham har bir tabiiy iqlim va tuproq zonalari uchun maqbul o't dalali almashlab ekishni amalga oshirish muhim agrotexnik tadbirlardan hisoblanadi. Ana shu maqsadda, ayniqsa ko'p yillik dukkakli o'tlar (beda, yo'ng'ichka) jumladan O'rta Osiyo sharoitida g'o'za-beda, hozirda g'o'za-don, g'o'za-sabzavot almashlab ekish sistemasidan foydalanish yuqori samara beradi.

Ko'p yillik o'tlar serildiz bo'lganidan, yerda ko'p miqdorda chirindi tuplaydi va tuproqning ustki qismida suvga chidamli struktura hosil bo'lishida muhim rol' uynaydi. Struktura eskidan foydalanib kelinadigan yerlarda, qo'riq yerlarga nisbatan keskin kamayadi. Turli o'tlarning tuproq strukturasiga ta'siri 20-jadvalda berilgan.

Jadvaldan kurinib turibdiki, tabiiy o'simliklar yaxshi o'sgan qo'riq yerlarda struktura (0/25 mm dan katta agregatlar) elementlari ancha yuqori. Eskidan g'o'za ekiladigan yerlarda  $> -0,25$  mm li, makroagregatlar miqdori 7 — 22 foiz bo'lgan holda, uch yillik beda ekish natijasida, uning miqdori 2—5 barobar ko'payadi (35 — 48 foizga etadi). Demak, almashlab ekish tuproq strukturasini yaxshilashning muhim vositasidir. Agrotexnika tadbirlari bilan bir qatorda, keyingi yillarda

strukturani sun'iy yullar bilan tiklash usullariga katta e'tibor berilmoqda. Akademik A.F.Ioffe dastlabki davrlarda struktura paydo qiladigan elimlovchi moddalardan kolloid A (lignin-oksil aralashmasi) va viskozadan, shuningdek, torf va smoladan olinadigan bir qator elimlardan foydalanishni taklif etdi. Bunga o'xshash moddalar; ayniqsa gumat elimlari (ammoniy yoki kaliy gumatlari) tuproqda solinganda, uning suvga chidamliligi oshib, strukturasi yaxshilanadi va eroziyaga barkarorligi ko'tariladi. Ammo buning uchun juda ko'p elim kerak bo'ladi SHu sababli hozirgi vaqtda struktura hosil etishda polimerlardan foydalanish yuli ishlab chiqilgan bular ancha samarali bo'lib, krilium (K) deb yuritiladi. Odatda ular turli xildagi poliakril kislotalarning tuzlaridan iboratdir. Masalan, vinilatsetat qo'sh polimerlari va malein kislotasining kalsiy tuzi, poliakril kislotasining natriy tuzi hamda poliakril kislotasining qo'shalok natriy-ammoniyli tuzi ular jumlasiga kiradi. Keyingn yillarda maxsus samarali polimer modda, qo'sh polimer VIII yaratildi va sinab kurildi. U metaakril kislota va metaakrilamidlardan tashkil topgan.

V.P.Vershinin ma'lumotiga qaraganda, tarkibida 60 foiz myotaakril kislota va 40 foiz metaakrilamid kislota bo'lgan sopolimerlardan bir gektar maydonga 25—30 kg (tuproq og'irligiga nisbatan 0,001 foiz) solinganda, tuproqdagi suvga chidamli agregatlar miqdori dastlabkisiga nisbatan uch barobar ko'paygan.

4-jadval

**Tuproq strukturasi o'zlarning ta'siri**  
(M.Baxodirov, A.Rasulov)

| Tuproq va uning holati | 0.25mm li agregatlar miqdori, foiz | Tuproq va uning holati      | 0.25 mm li agregatlar miqdori, foiz |
|------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Oddiy qora tuproq:     |                                    | Sug'oriladigan bo'z tuproq: |                                     |
| Quriq yer              | 88.7                               | Eski paxtazor               | 7.0                                 |
| Eski ekinzor           | 57.6                               | Uch yillik bedapoya         | 35.0                                |
| Shimoliy qora tuproq   |                                    |                             |                                     |
| Eski ekinzor           | 44.6                               | Bo'z tuproq                 |                                     |
| Ikki yillik o'tlar     | 63.6                               | mintaqasidagi               |                                     |

|                    |      |                       |      |
|--------------------|------|-----------------------|------|
| To‘q tusli kashtan |      | o‘tloq tuproq         | 61.0 |
| Qo‘riq yer         | 29.3 | Yangi ochilgan qo‘riq |      |
| Qora shudgor       | 28.0 | yer                   |      |
|                    |      | Eski paxtazor         | 22.0 |
|                    |      | Uch yillik bedapoya   | 48.0 |

Qumoq va soz tuproqlarda kriliumlari (K preparatlari) ta’sirida hosil bo‘lgan suvga chidamli strukturalar 3—5 yilgacha, qumloq va qumli tuproqlarda esa bir yilgacha agregat holatini saqlab turadi.

O‘rta Osiyo respublikalarida ham sun’iy struktura yaratish va tuproqning eroziyaga chidamliligini oshirish, o‘simliklarning oziq rejimini yaxshilash maqsadida turli polimerlardan foydalanish borasida ko‘plab tajribalar olib borildi (V.B.Gussak, K.P.Paganyas). Ba’zi bir polimerlarning preparatlari sug‘oriladigan bo‘z tuproqlar sharoitida 0,25 mm dan katta agregatlar miqdorini 70—80 foizgacha ko‘paytirishi aniqlangan. Ana shunday yo‘l bilan hosil qilingan suvga chidamli strukturalar, tuproqning suv-fizik xossalarini, biologik jarayonlarni va umuman o‘simliklarning oziq rejimlarini yaxshilaydi.

Tuproqning suv va shamol eroziyasiga qarshi chidamliligini bir necha barobar oshiradi.

### ***Nazorat savollari***

1. Tuproq organik moddasi (gumus)haqida nima bilasiz?
2. Oraliq ekinlarni organik modda to‘plashdagi ahamiyati?
3. Tuproq strukturasini, turlari haqida tushuncha bering?
4. Strukturaning xosil bo‘lishi?
5. Tuproq strukturasining agronomik ahamiyati?
6. Tuproq strukturasining buzilishi va uning sabablari?
7. Strukturaning saqlab qolish va tiklash usullari?

## **IV BOB. ORGANIK DEHQONCHILIKDA OZIQ REJIMINI BOSHQARISH**

### **4.1.Tuproq oziq rejimini boshqarish usullari.**

Ekinlardan mo'l va sifatli hosil olishda tuproqning oziq rejimini boshqarish va uni o'rganish katta ahamiyatga ega.

Tuproqning oziq rejimini boshqarishdagi barcha tadbirlarni quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin:

- 1)Tuproqni oziq moddalar bilan boyitish.
- 2)Tuproqdagi o'simliklar qiyin o'zlashtiradigan oziq elementlarini o'zlashtiradigan holatga o'tkazish.
- 3)Oziq moddalarni o'simliklar oson o'zlashtirishi uchun sharoit yaratish.
- 4)Tuproqdagi oziq moddalar miqdorini kamayishiga qarshi kurashish.

Ma'lumki, asosan yerga o'g'itlar solish orqali tuproq oziq moddalarga boyitiladi. Ammo, yuqorida keltirilgan tadbirlar hamda tuproqda atmosfera azotining fiksatsiyasi hisobiga to'planishi bevosita dehqonchilik madaniyatiga va qo'llanilayotgan agrotexnika tadbirlariga bog'liq.

***Organik o'g'itning tarkibidagi NPK ni o'simlik tomonidan o'zlashtirilish darajasi.*** Go'ng solinganda yerlarda tuproqning tabiiy xossalari yaxshilanadi, yani mexanik tarkibi og'ir tuproqlarni yumshatadi, mexanik tarkibi yengil tuproqlarning yopishqoqligi va donadorligini oshiradi.

Yerga mahalliy va organik o'g'itlar solish, kislotali tuproqni oxaklash, ishqoriylarni gipslash, almashlab ekish, ko'kat o'g'itlardan foydalanish, tuproqni sifatli ishlash, strukturani yaxshilash, yetarli namlikni saqlash, oziqa rejimini boshqarishda asosiy tadbirlardan hisoblanadi. Tuproqning oziqa rejimiga va tabiiy xossalari go'ng bilan bir qatorda oraliq ekinlar, ayniqsa dukkakdosh ekinlar, ko'kat o'g'it sifatida dukkakli don ekinlarini ekish yaxshi ta'sir etadi.

***Qishloq xo'jalik ekinlarining oziq elementlariga bo'lgan talabi.*** Oziq moddalar va suv tuproq unumdorligining asosiy elementlari hisoblanadi. O'simliklarning oziq elementlarga talabchanligi ekinlarning turiga, naviga, hosildorligiga bog'liq. O'simliklarning oziq moddalarga talabini qondirish organik

dehqonchilikdagi asosiy masalalardan biri hisoblanadi. O‘simliklar oziq moddalarni tuproqdan, atmosferadan, gidrosferadan va yorug‘lik, issiqlikni esa fazodan oladi.

O‘simliklar hayotida oziqlanish eng muhim omillardan hisoblanadi. Oziqlanish - har qanday tirik organizmning, shu jumladan, o‘simliklarning ham o‘sinh va rivojlanish asosidir. O‘simliklar qancha normal oziqlansa, shuncha yaxshi o‘sadi va rivojlanadi. Barcha o‘simliklarning normal o‘sishi va rivojlanishi uchun yorug‘lik, issiqlik, suv va havo qancha zarur bo‘lsa, oziq moddalar ham shuncha zarurdir.

Ko‘pchilik tuproqlarda o‘simliklar oson o‘zlashtiradigan shakldagi azot, fosfor va kaliy kam bo‘ladi, ammo o‘simliklarning bu elementlarga bo‘lgan talabini organik moddalar bilan qondirish davr talabi hisoblanadi. Tuproqda zarur oziq elementlardan birortasi yetishmasa, o‘simliklar normal o‘sinh rivojlanmaydi. Lekin, oziq elementlari haddan tashqari ko‘p bo‘lsa ham o‘simliklarga salbiy ta’sir etadi.

O‘simliklarning ushbu oziq moddalarga bo‘lgan talabini organik dehqonchilikda almashlab ekish, siderat ekinlar, organik va mahalliy o‘g‘itlarni qo‘llash orqali erishiladi va qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda atrof-muhitga zarar keltiradigan kimyoviy vositalardan foydalanmasdan ekologik sof mahsulot ishlab chiqariladi. Oziq moddalarni o‘zlashtirish miqdori ekinlarning turiga, naviga, hosiliga va ular o‘sayotgan sharoitga bog‘liq (5-jadval).

*5-jadval*

**Ekinlarning turiga qarab 1 t hosil bilan chiqib ketadigan oziq elementlar (kg)**

| Ekinlar                  | azot | fosfor | kaliy |
|--------------------------|------|--------|-------|
| G‘o‘za                   | 56   | 23     | 53    |
| Kuzgi bug‘doy            | 37   | 13     | 23    |
| Arpa                     | 29   | 11     | 20    |
| Bahorgi bug‘doy          | 47   | 12     | 18    |
| Suli                     | 33   | 14     | 29    |
| Makkajo‘xori (don uchun) | 34   | 12     | 37    |
| Javdar                   | 31   | 14     | 26    |
| Sholi                    | 21   | 8      | 26    |
| Tariq                    | 33   | 10     | 34    |

|                            |     |     |     |
|----------------------------|-----|-----|-----|
| Ko'k nuxat                 | 66  | 15  | 40  |
| Zig'ir                     | 80  | 40  | 70  |
| Qand lavlagi               | 5,9 | 1,8 | 7,5 |
| Kartoshka                  | 6,2 | 2,0 | 8,0 |
| Kungaboqar                 | 50  | 27  | 228 |
| Tamaki                     | 24  | 7   | 51  |
| Soya                       | 71  | 16  | 18  |
| Makkajo'xori (silos uchun) | 2,4 | 0,9 | 3,6 |
| Poliz ekin                 | 5,5 | 1,6 | 5,0 |
| Ildiz mevalar              | 2,7 | 1,9 | 4,8 |

#### 4.2.O'simlik hayotida makro va mikroelementlar hamda o'simliklar oziqlanishida mikroorganizmlarning roli.

O'simliklar tarkibida azot, fosfor, kaliy, kaltsiy, magniy, temir kabi elementlar anchagina (0,01% gacha) bo'ladi, ular *makroelementlar*, oz miqdorda (0,01-0,001 %) bor, mis, rux, marganets, kobalt, molibden kabi elementlar uchraydi, ular *mikroelementlar* deb ataladi. O'simliklar tarkibida 70 dan ortiq kimyoviy elementlar topilgan.

O'simliklarning ildizi orqali oziqlanishi faqat yerga solinayotgan o'g'itlarga emas, balki tuproq muhitiga, mikroorganizmlar faoliyatiga, organik moddalarning chirishiga va tuproqning suv, havo hamda issiqlik rejimini yaxshilashga qaratilgan agrotexnika tadbirlarining qo'llanishiga ham ko'p jihatdan bog'liq. O'simliklarning oziqlanishi 3 xilga bo'linadi: avtotrof, mikrotrof va bakteriotrof usullari.

**Avtotrof oziqlanishda** o'simliklar tuproqdan suvda erib oksidlangan mineral tuzlarni o'zlashtiradi. Oziqlanishning bu usuli o'simliklar uchun asosiy hisoblanadi.

**Mikrotrof oziqlanish** mikoriza yordamida sodir bo'ladi. O'simliklarning bakteriyalar yordamida oziqlanishi bakteriotrof oziqlanish deyiladi. Azot tuproqda eng harakatchan va o'simliklarning muhim oziq elementlaridan hisoblanadi. O'simliklar ildizi tuproqdagi azotni muhim oziqlanish manbalardan bo'lgan nitratlar ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ ) dan va ammoniy tuzlari ( $\text{NH}_4$ ) dan o'zlashtiradi.

Organik moddalarning parchalanib, ammiak hosil qilish jarayoniga ammonifikatsiya deb ataladi. Ammiakning oksidlanib, nitrit va nitrat kislotalarga aylanish jarayoniga nitrofikatsiya deb atalad.

**Azot:** Azot tuproqda eng harakatchan va o'simliklarning muhim oziq elementlaridan biri hisoblanadi. O'simliklar ildizi tuproqdagi azotni muhim oziqlanishi manbalaridan bo'lgan nitratlar ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ ) dan va ammoniy tuzlari ( $\text{NH}_4$ ) dan o'zlashtiradi. Bunday shakldagi azot tuproqda kam bo'ladi, chunki ular suvda yaxshi eriydi, o'simliklar va mikroorganizmlar ularni to'la o'zlashtiradi. Faqat dukkakdosh o'simliklar tuproqdagi azotdan tashqari, tugunak bakteriyalar yordamida atmosferadagi molekulyar azotdan ham oziqlanadi.

**Fosfor:** Tuproqda fosfor kam harakatchan bo'ladi, tuproqqa singadi, suvda yomon eriydi, o'simliklar qiyin o'zlashtiradi. Tuproqda uning yalpi miqdori juda ko'p. Agar ular o'simliklar o'zlashtira oladigan holatga o'tkazilsa, yerlarga fosforli o'g'it solinmasdan ham 40-50 yil davomida ekinlardan mo'l hosil olish mumkin bo'lar edi.

O'simliklar vegetatsiyasining dastlabki davrlarida fosfatlarni ko'plab o'zlashtiradi. Ular fosfor bilan yetarli darajada oziqlanmasa, ekinlarning keyingi rivojlanishi susayadi. Dastlabki davrda fosfor yetishmasligi oqibatlarini keyinchalik ekinlarni normal oziqlantirish bilan tuzatib bo'lmaydi.

O'simliklarga fosfor etishmasa, bargi va tanasida qizg'ish yoki qo'ng'ir tusli dog'lar paydo bo'ladi, pastki barglari barvaqt so'liydi, to'q qo'ng'ir tusga kiradi va tushib ketadi.

**Kaliy:** Kaliy o'simliklarda fotosintez jarayoni, uglevodlar hosil bo'lishini va harakatini faollashtiradi. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishini tezlashtiradi va ularning noqulay sharoitga chidamliligini oshiradi.

Kaliy kartoshka tugunaklarida kraxmal va qand lavlagi ildizida shakar to'planishida hamda o'simliklar organizmida oqsillarning taqsimlanishiga ta'sir etadi.

O'simliklarni kaliyga muxtojligi sezilganda umuman barglari, barglarning cheti va uchi sarg'ayadi yoki sarg'ish-qo'ng'ir tusga kiradi, go'yo kuygandek

ko‘rinadi. Dastlab pastki shoxlaridagi qari barglar, keyin esa esh barglar kasallanadi. Bunga sabab o‘simlik yerdan kaliy ololmagandan keyin yangi barglar chiqarish uchun shoxlarining barglaridagi kaliydan foydalanadi. Qo‘ng‘ir tusga kirgan barglar so‘liydi va qurib qoladi.

**Mikroelementlar.** Hozirgi kunga kelib, o‘simliklar tarkibida kimyoviy elementlardan 74 tasining mavjudligi aniqlangan bo‘lib, shulardan 16 tasi o‘simliklar uchun zarur oziqa moddalar hisoblanadi. O‘simlik quritilib tekshirilganda, uning tarkibida 45% kislorod, 42% uglerod, 6,5% vodorod va 1,5% atrofida azot bo‘lib, bu 4 ta element o‘simlik tarkibidagi kimyoviy moddalarning 95% ini tashkil etadi. Qolgan 12 ta element juda oz miqdorda bo‘lib, atiga 5% ni tashkil etadi. O‘simlik tarkibidagi 87% uglerod va kislorodni fotosintez jarayonida barglari orqali havodan, vodorodni suvdan va boshqa qolgan oziq moddalarni esa tuproqdan oladi.

O‘simliklar tarkibidagi mikroelementlar miqdorini quyidagi misoldan yaqqol ko‘rish mumkin. 1 gektardan olingan 270 s qand lavlagi tarkibidagi makro va mikroelementlarning ulushi quyidagicha: azot 166 kg, fosfor 42 kg, kaliy 157 kg, bor 0,162 kg, marganes 0,502 kg, mis 0,0053 kg, rux 0,0188 kg, kobalt 0,002 kg. Bor, marganes, rux, molibden, kobalt, yod va boshqalar o‘simlik organizmining 100000 dan bir va hatto undan ham kam ulushini tashkil qilganidan ular mikroelementlar deb atalgan. Bor, marganes, rux, mis, molibden, kobalt o‘simliklar uchun, rux, mis, yod, marganes, temir va kobalt esa insonlar uchun zarur moddalar hisoblanadi. Bu elementlar organizmda yetarli bo‘lmasa harxil kasalliklar kelib chiqishi mumkin. Masalan: ayrim hududlarda oziq moddalar va ichimlik suvida yodning kamligi tufayli inson va hayvonlarda buqoq kasalligi kelib chiqishi mumkin. Tuproqda va yaylovlarda kobalt yetishmasligi esa «sxotka» kasalligini keltirib chiqaradi. Hayvonlarning yungi to‘kila boshlaydi. Tuproqda mis bo‘lmaganda esa, qo‘y va qora mollarning kasallanishi, o‘simliklarning hosilining keskin kamayib ketishi ilmiy jihatdan isbotlangan. Ma’lumki, fermentlar biologik katalizator vazifasini bajaradi. Modda almashinuvi sintez va parchalanish singari hayotiy jarayonlar ularning bevosita ishtiroki bilan kechadi. Nuklein kislotalar va

oqsillar sintezining ta'minlanishida ham mikroelementlar muhim rol o'ynaydi. Molibden nitratreduktaza fermenti tarkibiga kiradi. Agar nitratreduktaza fermenti bo'lmasa, o'simlik azotning nitrat tuzidan oziq sifatida foydalana olmaydi, natijada oqsil sintezlanmaydi. Mis esa oksidlanish jarayonini aktivlashtiruvchi polifenoloksidaza va askorbinoksidaza fermentlari tarkibiga kiradi. Rux, marganes ham ko'pchilik fermentlar faoliyatini yaxshilaydi. Mikroelementlar fotosintez, nafas olish va boshqa bir qancha jarayonlarda bevosita ishtirok etadi. Shu sababli ham ular o'g'it sifatida tuproqqa solinganda, ekinlarning hosildorligini oshiribgina qolmay, ularning sifatini ham yaxshilaydi, shuningdek hosil shoxlarini shakllanishini, shonalash, gullash va hosilni erta pishib yetilishini tezlashtiradi.

**Bor (B).** Bor elementi (bor arabcha «*oq va zarrabin modda*») Fransiyalik olimlar Jozef Gey-Lyussak va Lui Tener (1808) lar tomonidan kashf qilingan. O'simliklar tarkibida oradan 50 yil o'tgach, ma'lum bo'ldi. Bor tanqisligida gullar soni keskin kamayadi, shona va tugunchalar to'kiladi, poya hamda ildizning o'sish nuqtalari shikastlanadi. Bor hujayradagi suv miqdorini ko'paytiradi, oqsil va uglevod almashinuv jarayonini tezlashtiradi. Bu qand moddalarini o'sish nuqtalari va mevaga borishini tartibga soladi. O'simliklarning qurg'oqchilikka bardoshini oshiradi. Bor yetishmasa, fotosintezjarayoni sekinlashadi, shuningdek o'simliklarning ildiz tizimi yaxshi rivojlanmaydi. O'simliklar tarkibidagi bor miqdori o'rtacha 0,0001% yoki 1 kg quruq moddada 0,1 mg ga tengdir. Bor tanqisligida o'simliklarda quruq va jigarrang chirish, sarg'ayish, ildizmevalarning o'zaklanishi hamda bakterioz kabi illatlar kuzatiladi. Kungaboqar, pomidor, gulkaram, beda, xashaki ildizmevalilar, g'o'za, zig'ir, sholi, sabzavotlar va qand lavlagi borgan talabchan o'simliklar jumlasiga kiradi. Tuproq tarkibida bor miqdori 30 mg/kg dan oshib ketsa, o'simliklarda zaharlanish alomati paydo bo'ladi. Poyaning pastki qismidagi barglar sarg'ayadi, to'kiladi. Borning ko'pligi chorva mollarining salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Turli tuproqlarda bor tanqisligining quyi chegarasi turlicha bo'ladi, bu ko'rsatkich qora tuproqlarda 0,3—0,6 mg/kg, bo'z tuproqlarda 0,45—2 mg/kg dan past bo'lganda borli o'g'itlar qo'ilash lozim. Borli o'g'itlarni qo'llash natijasida zig'ir (tola) va paxtadan

gektariga 2—3 sentnergacha qo'shimcha hosil olish mumkin. Qand lavlagi hosildorligi 45 sentnerga oshib, tarkibidagi qand moddasi 0,3—2,1% ga ko'payadi. Agarda tuproq tarkibida bor moddasi bo'lmasa, o'simlik yoshlik davridayoq o'sishdan to'xtaydi. O'simliklarda bor moddasining yetishmasligini uning tashqi ko'rinishidan ya'ni, o'simliklarning sekin o'sishidan, yosh poya va yaproqlarning mo'rtlasha boshlashidan dukkakli o'simliklar ildiz tuganaklarining zaiflashganligidan bilish mumkin. Bu hol o'simliklarda oziqa moddalari harakat qiladigan yo'llar faoliyatining buzilishiga bog'liqdir. Bor hamma elementlarga bir xil miqdorda zarur emas. Tarkibidagi borning miqdoriga qarab, ular bir biridan kuchli farq qiladi. Arpa, bug'doy, tariq, suli, makkajo'xori kabi bir pallali o'simliklarda bor juda kam bo'ladi, ikki pallali o'simliklarda esa juda ko'p boladi. O'simlik tarkibida bor qanchalik ko'p bo'lsa, u borning yetishmasligini shunchalik tez sezadi. Bir o'simlikning o'zida (ildizda, poyasida, yaprog'ida, gulida) turli vaqtda mikroelementlar miqdori turlicha bo'ladi. Demak, o'simliklarning borgan bo'lgan talablari turlichadir. Ba'zi o'simliklar shonalash davrida borgan juda boy bo'ladi. Masalan: shu davrda kungaboqar yaprog'ida uning miqdori 0,005% gacha yetadi, boshqa davrlarda esa juda kam bo'ladi. Temperaturaning o'zgarib turishi ham o'simlikning borgan bo'lgan talabiga ta'sir ko'rsatadi, harorat pasayganda borgan bo'lgan talab ham pasayadi. Bularning hammasi o'simliklarning o'ziga xos xususiyatlarini, tuproqni tashqi muhit va boshqalarni hisobga olmay turib, mikroelementlarni bir xilda qo'llash mumkin emasligini yana bir bor ko'rsatadi.

**Mis (Cu).** Mis mikroelementi oksidlovchi fermentlar gumhi tarkibiga kiradi va o'simlik hayotida asosiy element hisoblanadi. Askorbinoksidaza fermenti tarkibida 0,15-0,25% mis bor. Shu mikroelement yetishmaganda polifenoloksidaza umuman faoliyatsiz bo'lib qoladi. O'simlik hujayrasidagi oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida mis birikmalarining ishtirok etishining sababi ham ana shunda. Nafas olishning kuchayishi o'z navbatida o'simlikda uglevod almashinishini va oqsilning sintez bo'lishini tezlashtiradi. Bularning hammasi o'simlikning umumiy holatini yaxshilaydi, jumladan uni zamburug' kasalliklariga chidamliligini oshiradi. Mis asosan yaproq xloroplastlarida to'planib, xlorofillni buzilishdan

saqlaydi. Bu liam oqsilning kuchli sintez bo'lishi natijasidir. Oqsil ko'p bo'lgan taqdirda rang beruvchi xlorofill moddasi oqsil bilan qo'shilib uning chidamliligi oshadi, bu esa yaproq va umuman o'simlikning hayotiy faoliyatini kuchaytiradi, fotosintez jarayonini uzaytiradi va natijada urug' hosili liamda undagi uglevodlar miqdorini ko'paytiradi. Mis o'g'iti lavlagida shakarni, moyli o'simliklarda yog'ni, beda, lavlagi, kartoshka va boshqa o'simliklarda «C» vitaminining miqdorini ko'paytiradi. Qizig'i shundaki, mis birikmalari (bor, marganes va rux birikmalari singari) o'simliklarning suv rejimiga va ularning qurg'oqchilikka hamda sovuqqa bardosh berishiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatib, yaproqlarda suvni sezilarli darajada ko'paytiradi. Mikroelementning bunday ta'siri uning o'simlik hujayrasi protoplazmasining kolloid-kimyoviy xossasiga qisman ta'sir etishi, hujayrani cho'ziluvchan qilishi va suv o'tkazish xossasini kamaytirishi kabi qobiliyatga ega bo'lishi bilan izohlanadi. Mis yetishmasligi tufayli yuz beradigan kasalliklardan mevali daraxtlardan yuqori qismining qurib qolishi (ekzamtema) va o'tsimon o'simliklarni zararlaydigan xloroz, barg uchining burishib qolishi kasalliklari yaxshiroq o'rganilgan. Meva daraxtlari yuqori qismining qurib qolish hodisasi butun yer yuziga tarqalgan. Ayniqsa sitrusli o'simliklar bu kasalliklarga tez-tez chalinib turadi. Yozda olma daraxtining tepa shoxlari quriydi. Shu kasallik tufayli daraxtning o'sishi ham sekinlashadi. Yaproqning ba'zi joylari asta-sekin quriy boshlaydi. Kasallikning tez rivojlanishi natijasida yangi yaproqlar burishib qoladi va to'kiladi, novdaning yuqori qismi quriydi. Ko'pincha sulii, arpa, bug'doy va boshqa g'alla o'simliklari ham xloroz, barg uchlarining qurib qolishi kasalliklari bilan zararlanadi. O'simlik qattiq zararlanganda o'sishdan to'xtaydi va qurib qoladi. Mis birikmalaridan foydalanib, bu kasalliklarning hammasini yo'qotish yoki butunlay bartaraf qilish mumkin. O'simliklarda misning o'rtacha miqdori 0,0002% yoki 1 kg og'irlik hisobiga 0,2 mg ga to'g'ri keladi. O'simlik hujayrasida 2/3 qism mis erimaydigan, birikkan holda uchraydi. O'simlikning o'suvchi qismlari va urug'i nisbatan misga boy bo'ladi. Bargdagi misning 70% i xloroplastlarda konsentrlanadi. Ma'lum darajada misning fiziologik ahamiyati uning mis tutuvchi oqsillar va fermentlarning tarkibiga kirishi bilan belgilanadi.

**Marganes (Mn).** O'simlik organizmlarida marganesning bo'lishi 1872-yilda qayd etilgan edi, lekin uning o'simliklar oziqlanishi uchun zarurligi uzoq vaqtlar davomida ma'lum bo'lmadi. Faqatgina 1897-yilga kelib, uning o'simliklar hayotidagi ahamiyati aniqlandi. Yetarli miqdorda marganesning bo'lishini talab etuvchi o'simliklar jumlasiga donli ekinlar, dukkakli don ekinlari, qand lavlagi, ildizmevalilar, kartoshka va mevali daraxtlar kiradi. Har xil ekinlarning hosili bilan har gektar yerdan 1000—4500 g gacha marganes olib chiqib ketilishi mumkin. O'simliklarda marganesning umumiy miqdori o'rtacha 0,001% ga yoki 1 kg og'irlik hisobiga 1 mg ga to'g'ri keladi. Uning asosiy miqdori barglar va xloroplastlarda to'planadi. Marganes yuqori oksidlash-qaytarish potensialiga ega, shu bois u o'simliklar tanasida sodir bo'ladigan biologik oksidlash reaksiyasida faol qatnashadi. Marganesning fotosintez jarayonlarida ham ishtirok etishi aniqlangan. Marganes tanqisligini sezgan o'simliklarga uni kiritilganda jarayonning kechish tezligi 20 minut ichida tiklanishi ko'rsatib berilgan. Marganesning fotosintez jarayonida kislorodning ajralishi va fotosintezning qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etishi aniqlangan. Marganes shakar va xlorofil miqdorining oshishida, uning oqsil bilan bog'lanishining mustahkamligini ta'minlashda, shakarlarning harakatini yaxshilashda, nafas olish jadalligini kuchaytirishda ishtirok etadi. Marganes yana askorbin kislota sintezida ishtirok etuvchi fermentlar tarkibiga kiradi. Marganesning fiziologik ahamiyatini tushuntirishda uning gidroksilamin reduktaza fermenti tarkibiga kirishini ko'rsatish lozim. Bu ferment gidroksilaminni ammiakkacha qaytarilishida ishtirok etadi. Marganes ko'pgina reaksiyalarni faollashtirishda, jumladan nafas olish jarayonida hosil bo'ladigan 2 va 3 karbon kislotalarning almashinish reaksiyasida ishtirok etadi. Hozirgi kungacha marganes yordamida faollanadigan 23 ta metalloferment kompleksining borligi aniqlangan. Shunday ma'lumotlar borki, marganes fosforning qari pastki barglardan ustki yosh barglarga harakatini kuchaytirishga ijobiy ta'sir etadi. Marganes to'qimalarning suvni ushlab qolish qobiliyatini oshiradi, transpiratsiyani kamaytiradi, o'simliklarning hosil tugishiga ko'maklashadi. Marganesning o'ta tanqisligida rediska, karam, pomidor, no'xat va

boshqa ekinlarning hosil tugishi umuman to'xtab qolishi kuzatilgan. Barglarning oqarishi va sarg'ayishi, dog'larning paydo bo'lishi, dukkakli ekinlar bargining yoppasiga xlorozga chalinishi, bodring barg plastinkasining buralib qolishi-marganes tanqisligining asosiy belgilaridan hisoblanadi. Marganes o'simliklarning rivojlanishini tezlashtiradi. Marganes tanqisligida xlorozlar, g'allasimonlarning kulrang dog'liligi, qand lavlagining sariq dog'liligi kuzatiladi.

**Molibden (Mo).** Molibdenning eng ko'p miqdori dukkakli o'simliklarda uchraydi. Dukkakli o'tlar urug'ida 1 kg quruq vazn hisobiga 0,5 mg dan 20 mg gacha molibden bo'lishi, g'allasimonlar urug'ida esa 1 kg quruq vazn hisobiga 0,2 mg dan 1,0 mg gacha molibden bo'lishi mumkin. Molibden o'simliklarga boshqa elementlarga nisbatan kamroq yutiladi. O'simlik barglarida molibden boshqa a'zolariga nisbatan ko'proq to'planadi. Aksariyat o'simliklarda molibden miqdorining quyi chegarasi 1 kg quruq moddada 0,1 mg hisoblanadi. Dukkakli ekinlarda bu ko'rsatkich 0,4 mg/kg ni tashkil etadi. Molibden dukkakli o'simliklarning ildizidagi tuganaklarning rivojlanishini kuchaytiradi, oqsil tarkibidagi azotning o'zlashtirilishiga yordam beradi. Dukkakli o'simliklarning tuganaklarida molibden birikmasi to'planadi. M.Ya.Shkolnik va M.M.Steklovalarning tekshirishlari molibden birikmalari qo'llanilganda donli o'simliklarning yarovizatsiya davrini tezlashishini ko'rsatadi. Bada ustida olib borilgan tajribalar ham molibden birikmasining ahamiyatini ko'rsatadi. A.A.Drobkov ma'lumotlariga ko'ra, molibden ta'siri ostida bedaning yer sirtidagi qismi 70% ga, urug' hosili esa 90% dan ko'proqqa ko'payadi. Turli ekinlar no'xat, loviya, pomidor, qand lavlagi, beda, lyupin va baqlajon hosilini oshirishda molibden mikroelementining ijobiy ta'siri isbotlangan. Molibden o'simliklardagi nitratreduktaza fermenti tarkibiga kiradi va nitratlarning nitritlargacha qaytarilishida ishtirok etadi. Umuman olganda, molibdenni o'simliklardagi azot almashinish jarayoni mikroelementi deb atash mumkin. Molibden fotosintez, nafas olish, vitamin va fermentlar sintezida faol ishtirok etadi. O'simliklardagi molibdenning eng kam miqdori 1 kg quruq vazn hisobiga 0,10 mg bo'lgan chegara hisoblanadi, boshqa o'simliklar va dukkaklilar uchun 1 kg ga 0,40 mg ni tashkil

etadi. Bu ko'rsatkichdan past bo'lgan miqdor molibdenning tanqisligidan dalolat beradi. Bug'doyning o'rtacha hosili bilan 1 gektar yer hisobiga 6 g molibden, bedaning hosili bilan esa 10 g gacha molibden olib chiqib ketiladi. Oziq muhitidagi molibdenning tanqisligini tadqiq etish shuni ko'rsatadiki, o'simliklarda azot almashinuvi izdan chiqadi, to'qimalarda ko'p miqdorda nitratlar to'planadi. Hayvon va odam organizmida ko'p miqdorda iste'mol qilish tufayli konserogen birikmalar nitrozaminlarning hosil bo'lishi kuzatiladi. Molibdenning oshiqcha miqdori o'simlikka toksik ta'sir ko'rsatadi. Qishloq xo'jalik mahsulotlarida molibdenning bo'lishi odam va hayvonlarning sog'lig'iga putur yetkazadi. 1 kg quruq massada 1 mg molibden bo'lsa, odam va hayvonlar uchun zararli hisoblanadi. O'simliklar tarkibida 1 kg quruq massasi hisobiga 20 mg va undan ko'proq miqdorda molibden bo'lgan hollarda: hayvonlar molibdenli toksikoz, odamlar endemik padagra kasalliklariga duch keladi.

**Kobalt (Co).** O'simliklarning 1 kg quruq massasi tarkibida o'rtacha 0,021 mg kobalt mavjud. Ayrim o'simliklarda bu ko'rsatkich 11,6 mg/kg ni tashkil etadi. Kobalt qo'proq dukkakli o'simliklarda uchraydi, ko'proq tuganaklarda yig'iladi. Shuningdek, kobalt generativ organlarda ham to'planadi, changdonda yig'iladi va uning o'sishini tezlashtiradi. O'simlik tarkibidagi yalpi kobaltning 50% i ion, 20% vitamin B<sub>12</sub> va qolgan 30% i barqaror organik birikmalar shaklidir. B<sub>12</sub> mikroorganizmlar tomonidan sintezlanib, o'simliklarga tuproqdan o'tadi yoki azot to'plovchi tuganaklarida hosil bo'ladi. B<sub>12</sub> uchraydigan o'simliklar dukkaklilar, turup, piyozlar hisoblanadi. Uning 30% ga yaqini yuqori darajada barqarorlikka ega bo'lgan hali aniqlanmagan organik birikmalar tarkibida uchraydi. O'simliklar kobaltni molibdenga nisbatan 300 marta kam talab qiladi. Kobalt bakteriya va fermentlarning faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Kobalt ta'sirida qand lavlagining hosildorligi gektariga 30—35 sentnerga shakar miqdori esa 0,8% ga oshishi kuzatiladi.

**Rux (Zn).** Rux ham o'simliklar uchun zarur bo'lgan mikroelementlardan biri hisoblanadi. Rux o'simliklarning issiqlikka va sovuqlikka bo'lgan chidamliligini oshiradi, fosforning ko'proq o'zlashtirilishiga yordam beradi. Rux

tanqisligida noorganik fosforning organik shaklga o'tishi sekinlashadi, shuningdek o'simliklar tanasida saxaroza va kraxmal miqdori kamayadi, azotning nooqsil shakldagi birikmalari to'planishi kuzatiladi. Rux yetishmaganda o'simlik hujayralarining bo'linishi sekinlashadi, barglar och yashil (ba'zan oq) tusga kiradi, shakli o'zgaradi, poyadagi bo'glim oralari qisqaradi, mevalar burishib qoladi. Ruxning tanqisligiga grechixa, xmel (qulmoq), qand lavlagi, kartoshka, qizil beda o'ta sezgir bo'ladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, begona o'tlar madaniy ekinlarga nisbatan ruxga boyligi bilan ajralib turadi. Ninabargli o'simliklar tarkibida va shuningdek, zaharli zamburug'larning tarkibida rux ko'p uchraydi. Dala ekinlarining ruxga bo'lgan talabi mevali daraxtlarga nisbatan pastroq bo'ladi. Rux nafas olish fermenti karbongidraza tarkibiga kirib, o'simliklarda auksin (fitogormon)lar hosil bo'lishini aktivlashtiradi. Hozirgi vaqtda 30 dan ortiq rux tutuvchi fermentlar ma'lum. Fotosintez reaksiyalarida marganes, mis, temirlarning qatnashishi qayd etilgan, ruxning qatnashishi ko'rsatilmagan. Lekin u xlorofilldan oldingi moddalarning hosil bo'lishida qatnashadi. Fotosintez jarayonida rux tutuvchi ferment karboangidraza ma'lum ahamiyatga ega. Rux tutuvchi karboangidraza no'xat, petrushka va pomidor xloroplastida aniqlangan. Karboangidraza fermenti o'zida 0,31-0,34 % rux tutadi. So'nggi vaqtda rux mikroelementini vitaminlar, jumladan «C» vitaminining to'planish jarayoni bilan bog'liq ekanligi aniqlangan. M.Ya.Shkolnikning tekshirishlariga ko'ra, rux mikroelementi o'simlikning yaproq va poyalarida uglevodlar miqdorini ko'paytiradi, bu esa o'simliklarning sovuqqa, qurg'oqchilikka va sho'rtob tuproqlarga chidamli bo'lishiga bevosita bog'liq. Rux birikmasi tuproq chirindisi tomonidan oson yutiladi, shuning uchun ham bu mikroelementning bir qismi tuproqning chirindili qavatiga chiqadi. Tarkibida rux bo'lgan mikroo'g'itlar tuproqqa solinganda o'simlik azot, fosfor, kaliy, kalsiy birikmalarini yaxshi o'zlashtiradi. Bu mikroelement tuproq makroorganizmlari uchun ham zarur hisoblanadi. Dala ekinlari hosili orqali har yili 1 gektar yer hisobida 75—250 g rux olib chiqib ketiladi.

### ***Nazorat savollari:***

1. Azotning o'simliklarning hayotidagi o'rnini tushuntiring.
2. Fosforning o'simliklarning hayotidagi o'rnini tushuntiring.
3. Kaliyning o'simliklarning hayotidagi o'rnini tushuntiring.
4. Mikroelementlarning o'simliklarning hayotidagi o'rnini tushuntiring.

## **V BOB. ORGANIK O'G'ITLAR**

O'zbekiston Respublikasi dehqonchiligida organik o'g'itlarni keng ishlatish katta ahamiyatga egadir. Respublikamizning sug'oriladigan tuproqlari, ayniqsa, sahro tuproqlarida organik modda, ya'ni chirindi juda kam.

Shuning uchun qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil yetishtirish va tuproq unumdorligini oshirishda, ularni organik moddalar bilan boyitish uchun uni sun'iy ravishda ko'paytirish, o'g'it solish yoki hamma tuproqlarda almashlab ekishni keng joriy etish tavsiya etiladi.

Organik o'g'it qo'llanilganda tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari ijobiy tomonga o'zgaradi, tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati yaxshilanadi va o'simliklarning mo'tadil o'sib rivojlanishi hamda oziqlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi.

Organik o'g'itlarga go'ng, kunjara, hayvon qoldiqlari, yashil o'g'itlar, sanoat va shahar xo'jalik chiqindilari, go'ng bazasida tayyorlangan turli xil kompostlar, daraxtlarning xazonlari va ariq loyqalari kiradi. Bularning hammasi mahalliy o'g'itlar hisoblanadi. Organik o'g'itlar tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan oziq elementlar-azot, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, oltingugurt va mikroelementlar mavjud.

Tuproqdagi organik moddaning chirishi natijasida karbon kislotasi ajralib chiqadi. Bu kislota tuproqdagi mineral moddalarni eritadi. Tuproqning ustki qismida karbon kislotasining ko'payishi o'simlikdagi fotosintez jarayonini yaxshilaydi. Organik o'g'itlar tufayli tuproqda ko'p miqdorda mikroorganizmlar to'planadi. Ular o'simlikning oziq moddalarini o'zlashtirishni yaxshilaydi. Organik o'g'itlar tuproqda namlikni uzoq vaqt davomida saqlab turishga yordam beradi.

Organik o'g'itlar tuproqdagi mikroorganizmlar uchun energetik manba hisoblanadi. Undan tashqari, tuproqqa ko'p miqdorda mikroorganizmlar tushadi. Buning natijasida tuproqqa azot to'plovchi bakteriyalar, nitrifikatorlar, ammoniyfikatorlar va boshqa guruh bakteriyalarning tuproqdagi hayot faoliyati kuchayadi. Ilmiy tadqiqot institutlarining ma'lumotlariga qaraganda, 30—40 t organik o'g'itlarning parchalanishi natijasida har kuni gektariga o'g'itlanmagan yerlarga nisbatan 100—200 kg karbonat angidrid ko'proq to'planadi.

Ilmiy tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, gektaridan 25—30 st g'alla yetishtirish uchun har kuni 100 kg CO<sub>2</sub>, 40—50 t kartoshka va sabzavot uchun 200—300 kg CO<sub>2</sub>, talab qilinadi.

Organik o'g'itlar mineral o'g'itlar bilan birgalikda to'g'ri nisbatda ishlatilganda, qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil yetishtirish uchun yaxshi imkoniyat yaratiladi.

Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda ozuq elementlarining biologik singdirish qobiliyatini kuchaytiradi va ularni tuproqdan yuvilib ketishidan saqlaydi.

**Go'ng.** Qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanadigan katta va kichik yer egasi bo'lgan fermerlar qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori sifatli hosil olish uchun sog'lom unumdor yerga ega bo'lish hisoblanadi. Bunga erishish uchun mavjud bo'lgan barcha qishloq xo'jaligi amaliyotlaridan foydalanadi.

Tuproq unumdorligini oshirishning eng keng tarqalgan usullaridan biri bu organik o'g'it - go'ngdan foydalanishdir. Bu nafaqat hosildorlikni oshirishning eng samarali usuli, balki eng qadimgisi hisoblanadi. O'tgan asrning boshlariga qadar go'ng qishloq xo'jaligi ekinlar uchun asosiy o'g'it bolib hisoblangan.

Go'ngning chorva hayvonlarining quyuq va suyuq ajratmalari bo'lib, u o'ziga xos tarkibga va hidga ega. U o'zida o'simliklarning yaxsh o'sib rivojlanishi uchun zarur bo'lgan makro va mikroelementlarning butun majmuasini saqlaydi: kaliy, fosfor va azot, magniy, kremniy, oltingugurt, xlor, ohak va boshqalar.

Qo'llash usuli bevosita go'ng turiga bog'liq. Go'ng saqlanish muddatiga qarab, ularning tarkibi va tuproq unumdorligiga ta'siri o'zgaradi.

**Yangi go'ng.** Yangi go'ngni o'g'it sifatida ishlatish tavsiya etilmaydi. Yangi go'ng tarkibidagi ozuqa moddalari o'simliklar tomonidan qiyin o'zlashtiriladi.

Qishloq xojaligi ekinlarini yetarli oziq elementlar bilan ta'minlash uchun yarim chirigan yoki yaxshi chirigan go'ngdan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Chunki bunday go'ng zararli bakteriyalardan, zamburug' sporalaridan va begona o't urug'lari va o'simliklar uchun zararli tasir ko'rsatuvchi siydik kislotasi tarkibidagi ammiakdan holi bolgan o'g'itdir.

Go'ng - organik o'g'it, turli hayvonlarning qattiq va suyuq ajralishmasidan iborat to'shamali yoki to'shamasiz (atala) aralashmadir. Go'ng dehqonchilikda keng qo'llaniladi, dalalarga har xil usullarda sochiladi, shuningdek, kompostlar tayyorlanadi. Go'ngning tarkibi, qo'llash usuli va saqlanishi, qishloq xo'jaligi hayvonlarni saqlash texnologiyasiga bog'liq.

Go'ngning eng yaxshi turlar ot go'ngi, qo'y go'ngi, so'ngra xossalari kamayishi bilan qoramol go'ngi, cho'chqa go'ngi bo'ladi. Qoramol go'ngi, cho'chqa go'ngida juda ko'p suv va ozuqa moddalari mavjud. Yuqoridagilardan tashqari parrandalarning: tovuq, g'oz va o'rdak go'nglari ham muhim ahamiyat kasb etadi. To'shama materiallarining turiga ko'ra, torf go'ngi va parrandaning axlatlari eng yaxshisi, keyin somon, keyin yog'och qipiq, qirindisi va boshqa turdagi to'shamali o'g'itlarga bo'linadi. Saqlash muddati va usuliga ko'ra, eng yaxshisi yangi bo'ladi, keyin yarim chirigan-3-4 oy saqlangandan keyin, chirigan - 6 oy saqlangan va yaxshi chirigan - chirindi - 8-10 oy saqlangan va boshqalar.

Ot va qo'y go'ngi quyruq va suyuq aralashmalarida quruq moddalar, azot, fosfor va boshqa elementlar ko'p bo'lganligi sababli saqlash vaqtida tezroq parchalanib, ko'p issiqlik ajralib chiqadi. Bunday go'nglar "issiq" deb ataladi.

Qoramollarning go'ngi (suv miqdori ko'p bo'lganligi va eng muhim ozuqa moddalarining kamligi tufayli) va cho'chqa go'ngi (suv ko'pligi sababli) sekin parchalanadi, uning harorati biroz pastroq bo'ladi. Bunday go'nglar "sovuq" deb ataladi.

**Fizik va kimyoviy xususiyatlar.** Go'ng - organik o'g'it bo'lib, organik o'g'itlardan foydalanish tuzilmasida katta ulushga ega. U turli hayvonlarning qattiq va suyuq ajratmalari aralashmasidan iborat. Go'ng qishloq xo'jaligi hayvonlarni saqlash usuliga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- **To'shamali go'ngi,**
- **To'shamasiz go'ng,**
- **Go'ng shaltog'i.**

**To'shamali go'ng.** To'shamali go'ngi hayvonlarning qattiq va suyuq ajralishi va to'shamalardan iborat. Uning tarkibida o'rtacha 25% quruq moddalar va taxminan 75% suv mavjud.

To'shamali go'ng turli uy hayvonlarining qattiq va suyuq ajratmalari va to'shamalaridan iborat. O'g'itning tarkibi, tuzilishi va qiymati hayvon va to'shama materiallari turiga, yem-xashak tarkibiga va o'g'itni saqlash usuliga bog'liq.

Ot va qo'y go'ngi ozuqa moddalari bo'yicha qoramol va cho'chqa go'ngidan ustundir. Hayvonlarni konsentrlangan ozuqa bilan oziqlantirganda go'ngga quruq ozuqa bilan oziqlantirilganga ko'ra nisbatan ko'proq ozuqa moddalari tushadi.

6-jadval

**Yangi to'shamali go'ng tarkibi (%) da, hayvon va to'shama turiga bog'liq holda.**

| Tarkibi        | Somonli to'shama |         |      |      |          | Torfli to'shama |      |
|----------------|------------------|---------|------|------|----------|-----------------|------|
|                | aralash          | Qoramol | Ot   | Qo'y | Cho'chqa | Qoramol         | Ot   |
| Suv            | 75,0             | 77,3    | 71,3 | 64,6 | 72,4     | 77,5            | 67,0 |
| Organik modda  | 21,0             | 20,3    | 25,4 | 31,8 | 25,0     | -               | -    |
| Umumiy azot    | 0,50             | 0,45    | 0,58 | 0,83 | 0,45     | 0,60            | 0,80 |
| Ammoniyli azot | 0,15             | 0,14    | 0,19 | -    | 0,20     | 0,18            | 0,28 |
| Fosfor         | 0,25             | 0,23    | 0,28 | 0,23 | 0,19     | 0,22            | 0,25 |
| Kaliy          | 0,60             | 0,50    | 0,63 | 0,67 | 0,60     | 0,48            | 0,53 |
| Kalsiy         | 0,35             | 0,40    | 0,21 | 0,33 | 0,18     | 0,45            | 0,44 |
| Magniy         | 0,15             | 0,11    | 0,14 | 0,18 | 0,09     | -               | -    |

Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki somonli to'shamada qo'y go'ngida umumiy azot eng yqori bolib 0,83%ni tashkil qilsa, torfli to'shmada ot go'ngida 0,80% ni tashkil qilgan. Demak to'shamali azotga boy hisoblanadi. Har ikki xil to'shamali go'ng kaliyga boy hisoblanadi.

Torf to'shamali go'ng somon to'shamali go'ngga qaraganda azotga boy. Go'ngning tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori tebranuvchan, shuning uchun qo'llash me'yorini to'g'ri aniqlash uchun uning kimyoviy tarkibini bilish juda zarur. Bunda (7-jadval) quyidagi jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanamiz.

7-jadval

**Yarim chirigan to'shamali go'ngning kimyoviy tarkibi.**

| Hayvon turlari | Tabiiy namlikdagi tarkibi. |          |        |       |               |      |         |     |     |
|----------------|----------------------------|----------|--------|-------|---------------|------|---------|-----|-----|
|                | Azot                       |          | Fosfor | Kaliy | Organik modda | Kul  | Namligi | pH  | C:N |
|                | Umumiy                     | Ammiakli |        |       |               |      |         |     |     |
| Qoramol        | 0,54                       | 0,07     | 0,28   | 0,60  | 21            | 14   | 65,0    | 8,1 | 19  |
| Cho'chqa       | 0,84                       | 0,15     | 0,58   | 0,62  | 21            | 17,4 | 60,7    | 7,9 | 13  |
| Ot             | 0,50                       | 0,09     | 0,26   | 0,59  | 22,6          | 8,4  | 69,0    | 7,9 | 21  |
| Qo'y           | 0,86                       | 0,14     | 0,47   | 0,88  | 28,0          | 23,0 | 49,0    | 7,9 | 17  |

To'shamali go'ngi ko'plab mikroelementlarini o'z ichiga oladi. Go'ngdagi mikroelementlarning tarkibi juda xilma-xildir. Go'ng tarkibidagi mikroelementlar miqdori bo'yicha o'rtacha ma'lumotlar "Namlik miqdori 75% bo'lgan to'shamali go'ngidagi mikroelementlarning tarkibi" jadvalida keltirilgan.

8-jadval

**75% namlikdagi to'shamali go'ng tarkibidagi mikroelementlar miqdori.**

| Mikroelementlar | 20 t go'ngdagi miqdori /g, da |          |          |
|-----------------|-------------------------------|----------|----------|
|                 | Minimum                       | Maksimum | O'rtacha |
| Bor             | 22,5                          | 260,0    | 101,0    |
| Marganes        | 375,0                         | 2745,0   | 1005,5   |
| Kobalt          | 1,25                          | 23,5     | 5,2      |
| Mis             | 38,0                          | 204,0    | 78,0     |

Go'ngning mahsuldorligini oshirish va sifatini yaxshilashda to'shamalar muhim o'rin tutadi. To'shamalar go'ngning fizik xususiyatlarini yaxshilaydi, suyuq ajratmani shimadi va ammiakni o'zlashtiradi, bu esa azot yo'qotilishining kamayishiga olib keladi.

Ko'pincha to'shama sifatida donli ekinlarning somonlari va torf ishlatiladi, yog'och qipidlari va qirindilari esa kamroq. To'shamalar miqdori ortishi bilan go'ngning to'planishi ko'payadi va saqlash vaqtida azot yo'qotilishi kamayadi.

To'shama sifatida somonning 9-15 sm uzunlikdagi kesmalar ishlatiladi. Torf somonga qaraganda 3-4 marta ko'proq azotni o'z ichiga oladi va singdirish qobiliyati juda yuqori. To'shama uchun namlik miqdori 30-40% bo'lgan organik moddalar parchalanishning 20% dan kamroq qismini o'z ichiga olgan, kam chirigan torfdan foydalanish tavsiya etiladi.

To'shama uchun yog'och qipidlari va qirindilari kamdan-kam qo'llaniladi, chunki ular go'ng sifatini yomonlashtiradi. Yog'och qipidli va qirindil to'shamali go'ng tarkibida azot kam bo'lib, sekin chiriydi.

Chirish darajasiga ko'ra go'nglar quyidagilarga bo'linadi:

- Yangi go'ng. Yangi go'ng ozgina parchalangan massa bo'lib, unda somon o'zining asl rangi va mustahkamligini saqlab qoladi.

- Yarim chirigan go'ng—o'zining dastlabki massasi va organik moddalarining 10–30%ini yo'qotgan bo'ladi. Yarim chirigan go'ngdagi somon to'q jigarrang rangga ega bo'lib, kuchini yo'qotadi va oson sinadi.

- Chirigan (parchalangan) go'ng bir jinsli massa bo'lib, unda 50% boshlang'ich massa va organik moddalar mavjud. Undagi to'shama materiallarining alohida elementlarini aniqlash mumkin emas.

- Chirindi – yumshoq mayin tuproqsimon qoramtir bir xil massa, tarkibida yangi go'ngning boshlang'ich qiymat massasining va organik moddalarning 25% bo'ladi.

**To'shamasiz go'ng.** To'shamasiz go'ng yarim suyuq go'ng asosan hayvonlarning qattiq ajralishidan iborat. Tarkibida 10-11% quruq moddalar, 89-90% suv bor.

To'shamasiz go'ng – chorva hayvonlarning qattiq va suyuq ajratmalari bo'lib polidispers suspenziyali, ko'pincha suv aralashmali, suyuq oquvchan. To'shamasiz go'ngning suyuq bo'lishligi chorvachilik binolarini tozalashni osonlashtiradi.

Suv tarkibiga qarab, to'shamasiz go'ng quyidagilarga bo'linadi:

- yarim suyuq - 90% gacha suv;
- suyuq - 90–93% suv;
- shaltoq - suv 93% dan ortiq

Go'ng namligining ko'payishi uning hajmining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Masalan, namlik atigi 2% ga oshib, 90 dan 92% bo'lganda moddaning hajmi 25% ga, 4% ga o'sishi bilan - 65-70% ga oshadi. 96% gacha ortganda, moddaning hajmi hajmi 2,5 barobar ortadi. Bu esa ushbu o'g'itni to'plash, saqlash, tashish va qo'llash (utilizatsiya qilish) jarayonida iqtisodiy va logistika sohasida muammolarni keltirib chiqaradi.

To'shamasiz go'ng o'simliklar uchun zarur bo'lgan barcha oziq moddalarni o'z ichiga oladi. Ammiakli azotning miqdori umumiy azotning 50-70% ni tashkil qiladi va bu o'g'it birinchi oziqlantirilgandayoq ekinni to'shamali go'nga nisbatan azotga bo'lgan talabini 2-3 baravar yaxshiroq ta'minlay oladi.

Fosfor va kaliy elementlar miqdori har ikkala go'ngda bir xildir. Biroq, to'shamasiz go'ngning ozuqaviy tarkibi uning suv bilan suyultirilishiga mutanosib ravishda kamayadi. To'shamasiz o'g'itni saqlashda azot sezilarli darajada yo'qoladi. 3-4 oy saqlanganda 10-12% azot yo'qotiladi.

Organik moddalar quruq massaning 70-80% ni tashkil qiladi va C:N nisbati to'shamali go'ngidan sezilarli darajada kichkinadir. To'shamasiz go'ng to'shamali go'ngiga qaraganda tezroq minerallashadi va o'simliklarni barcha oziq moddalar bilan yaxshi ta'minlaydi.

To'shamasiz go'ngning ekinlarga ta'siri to'shamali go'ngga qaraganda ancha qisqaroq. Tuproq gumusining hosil bo'lishda to'shamali go'nga nisbatan 40% kamroq ishtirok etadi. Yangi yarim suyuq to'shamasiz tarkibi -jadvalida keltirilgan.

**To'shamasiz yarim suyuq go'ng tarkibidagi quruq modda va oziqa  
elementlar miqdori( %).**

| Ko'rsatkichlar      | Qora mol           |                 | 108 bosh<br>cho'chqa | Qo'y |
|---------------------|--------------------|-----------------|----------------------|------|
|                     | 10 ming<br>buqacha | 2 ming<br>Sigir |                      |      |
| Quruq modda         | 14,5               | 10,0            | 9,8                  | 28,3 |
| Umumiy azot (N)     | 0,77               | 0,43            | 0,72                 | 0,95 |
| Fosfor ( $P_2O_5$ ) | 0,44               | 0,28            | 0,47                 | 0,22 |
| Kaliy ( $K_2O$ )    | 0,76               | 0,50            | 0,21                 | 0,75 |

Go'ng shaltog'i- qimmatli azotli-kaliyli o'g'it bo'lib, samaradorligi bo'yicha mineral o'g'itlardan qolishmaydi. Bu chorvachilik fermalari va go'ng omborlariga oqadigan hayvonlarning suyuq (siydigi) ajratmalari.

Suyuqlik tarkibiga quyidagilar kiradi:

- azot (N) – 0,25–0,30%;
- kaliy ( $K_2O$ ) – 0,4–0,5%;
- fosfor ( $P_2O_5$ ) – 0,01–0,06%.

Oziqa moddalarning tarkibi yem-xashak va hayvon turlariga, to'plash va saqlash usullariga qarab farq qilishi mumkin. Azot 0,1-1%, kaliy esa-0,2-1,2% oralig'ida bo'ladi.

**Tuproqqa ta'siri.** Go'ng tuproqqa ikki yo'l bilan ta'sir qiladi - bevosita (to'g'ridan-to'g'ri) va bilvosita. Go'ng tuproqni ozuq elementlar azot, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, oltingugurt, mikroelementlar, karbonat angidrid, turli mikroorganizmlar, organik moddalar bilan boyitadi. Go'ng o'simliklar va mikroorganizmlarning umumiy tizimli uzoq muddatli o'zaro aloqalarini yaxshilaydi, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini va uning donadorligini oshiradi: singdirish qobiliyati, buferlik darajasini, asoslar bilan to'yinganlik darajasi va ozuq elementlarning harakatchan shakllarining tarkibini oshiradi. Bu zaharli elementlar va ularning harakatchan shakllarini (alyuminiy, marganets va boshqalar) tarkibini va kislotaliligini sezilarli darajada kamaytiradi.

**Go'ngni turli xil tuproqlarda qo'llash.** Go'ng tuproq unumdorligini oshirish uchun to'liq mahalliy organik o'g'it sifatida keng qo'llaniladi.

Go'ngning barcha turlari (to'shamali, to'shamasiz va go'ng shaltog'i) organik o'g'it sifatida dunyoning barcha tuproq-iqlim sharoitida foydalanish uchun tavsiya etiladi.

**Soz tuproqlar (qora tuproqdan tashqari).** Go'ngning parchalanishi sekin, uning ta'siri qo'llashdan keyin 6-7 yilgacha bo'lish mumkin.

**Qumoq va qumli tuproqlari (qora tuproqdan tashqari).** Go'ng tezda parchalanadi va uning keyingi ta'siri 3-4 yil davom etadi. Oziq moddalar tuproqdan osongina yuviladi. Go'ngni tez-tez, kam miqdorda qo'llash tavsiya etiladi.

Namligi yetarli bo'lgan mintaqalarda go'ngni bahorda sochish tavsiya etiladi. Kislotali chimli podzol tuproqlarda go'ng, ohak va mineral o'g'itlarni aralashtirilgan holda qo'llaniladi.

Cho'l va arid hududlarida go'ngni kuzda qo'llash foydalidir, chunki bahorgi qo'llash uning samaradorligini 1,5-2 baravar kamaytirib yuboradi.

**Go'ngning ekinlarga ta'siri.** Tuproq unumdorligi va ishlov berishning yaxshilanishi qishloq xo'jaligi ekinlar hosildorligining sezilarli darajada oshishi va mahsulotlari sifatining yaxshilanishiga olib keladi.

Bug'doy, beda va lavlagi kabi ekinlarda organik o'g'itlar qo'llanilganda hosildorlik yuqori bo'ladi.

Javdari, jo'xori, kartoshka ekinlarida esa-mineral o'g'itlar qo'llanilganda hosildorlik yuqori bo'ladi. Go'ng yoki mineral o'g'itlarning ekinlar hosildorligini oshirishi yani afzalligi ekinning biologik xususiyatiga va tuproqning turiga bog'liq.

Kislotali tuproqlarda go'ngni qo'llash samarali bo'lsa, neytral va ishqorli tuproqlarda - mineral o'g'itlarni qo'llash samarali hisoblanadi.

**Tuproqqa go'ngni solish usullari.** To'shamali go'ng asosan kuzda shudgorlashdan oldin solinadi. Bahorgi ekinlarga ham go'ng kuzda haydashdan oldin sochiladi. To'shamasiz go'ng kuzda solinadi. Dalaga oldin somon yoki torf sochiladi va go'ng solinib 8-10 sm chuqurlikda haydaladi, oradan 2-3 hafta

o'tgach, kuzgi shudgorlash amalga oshiriladi. Bahorda kuzdan beri dalada qolgan somon ustiga suyuq go'ng sepiladi.

To'shamasiz go'ng o'g'iti sug'orish texnologiyasidan foydalanganda sug'orish suviga qo'shilib sharbat sifatida ishlatiladi.

Go'ng shaltog'i; asosiy o'g'it sifatida tuproqqa sepiladi, shuningdek torf bilan birgalikda kompost qilish uchun ishlatiladi.

**Go'ngni saqlash usullari.** To'shamali go'ngni uchta usulda saqlanishi mumkin:

**1.Qattiq (sovuq) saqlash.** Go'ng saqlash omboriga yoki dalaga to'planadi. Shibbalash 5-6 m kengligida va 1 m balandlikdagi qatlamlarda amalga oshiriladi va darhol zichlanadi. Shibbaning balandligi 2,5-3,0 m ga yetkaziladi va usti 8-15 sm qalinlikda torf, maydalangan somon yoki tuproq bilan qoplanadi. Shibbalangan go'ngda harorat qishda 15-25° C dan, yozda 30-35° C dan oshmaydi. Sovuq saqlashda organik moddalar, azot va suyuq qismlarining yo'qolishi miqdori minimal holatda bo'ladi. Shibbalangan go'ng qishda 3-4 oyda yarim chirigan go'ngga, 7-8 oyda chirigan go'nga aylanadi.

**2.Go'ngni chorva mollari ostida saqlash** - zich saqlash variantlaridan biri. Bu usul hayvonlarni dala qo'ralarida, dam oldirish joylarida va chorvachilik binolarida bo'sh saqlashda ishlatiladi. Torf yoki somon butun maydon bo'ylab 30-50 sm qatlam qalinlikda yotqiziladi. Mollarning quyuq va suyuq ajratmalari to'shama bilan aralashadi va tabiiy ravishda zichlashadi. Yuqori qatlamda namlik ortib ketganda yangi to'shamalar sochiladi.

**3.Yarim zichlashgan (issiq presslangan) saqlash.** Bu usul ser somonli go'ngni chiritish, begona o'tlar urug'ini va oshqozon-ichak kasalliklari patogen hayvonlarni biotermik yo'q qilish uchun ishlatiladi. Ser somonli yangi go'ng balandligi 1 m gacha bo'lgan dastlabki qatlamga yotqiziladi (qishda somon yoki torf bilan qoplangan). 60-70°C (4-6 kun) qatlam ichidagi haroratda go'ng zichlanadi va keyin boshqa qatlam qo'yiladi. Shibbaning balandligi 2-3 m ga yetadi zichlashdan keyin go'ngning harorati yarmiga kamayadi va chirish (parchalanish) da zich (sovuq) saqlashga to'g'ri keladi. Saqlashning bu usulida

ko'p miqdorda suyuq go'ng hosil bo'ladi, 1,5-2 oyda yarim chirigan go'ng, 4-5 oydan keyin chirigan go'ng esa hosil bo'ladi.

**4.G'ovak (issiq) saqlash.** G'ovak (issiq) saqlash go'ngni saqlashning eng samarasiz usuli hisoblanadi. G'ovak (issiq) saqlashda go'ng tasodifiy ravishda to'planadi yani uyumlar hosil qilinadi. Bunda azot va organik moddalar ko'p yo'qotiladi. O'g'it notekis chiriydi (parchalanadi) va sifatsiz bo'ladi. Go'ng shaltog'i va go'ngning maksimal yo'qotilishlari kuzatiladi.

To'shamasiz go'ng chorva fermalari yoki dala omborlarida saqlanadi. Chorva fermalari ichidagi omborlar odatda yopiq bo'lib, ularning sig'imi 2-3 oy ichida to'plangan go'ng hajmining 25-40% ni tashkil qiladi. Go'ngning qolgan qismi (75-60%) dala omborlarida saqlanadi. Ular yon tomonlari va pastki qismi qora plyonka qoplamali ochiq chuqurliklarda saqlanadi. Yopiq va ochiq omborlarda saqlanadigan holatlarda ham azotning yo'qotilish bir xil.

**Go'ng shaltog'i.** Go'ng shaltog'i mahkam yopiq omborlarda saqlanadi. Azotning yo'qolish juda kam, chunki atala ustidagi havo siydikning parchalanishidan hosil bo'lgan karbonat angidrid bilan tezda to'yinadi. Azotning yo'qotilishini yana ham kamaytirish uchun eritma yuzasini texnikada ishlatiladigan moy quyib yupqa qatlam parda hosil qilish orqali amalga oshiriladi.

Xususiyatlariga ko'ra, chirigan o'g'itlar mineral o'g'it sifatida ishlatish mumkindir chunki ulardagi ozuqa moddalar o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladi, ammo ularning miqdori yangi go'ngga qaraganda 3-5 baravar kam va yangi go'ngga xos foydali xususiyatlariga ega emas.

**Parranda qiyi.** Parranda qiyi boshqa hayvonlarning go'ngiga nisbatan oziqa moddalarga boy bo'ladi. Go'ngga o'xshash tarkibida o'simliklar uchun kerakli bo'lgan barcha elementlarni tutadi. Parranda qiyi tarkibidagi oziq moddalar ularga beriladigan yem tarkibiga qarab juda o'zgaruvchan bo'ladi.

Hozirgi paytda O'zbekiston Respublikasida ko'plab parrandachilik fermalari mavjud bo'lib, ularni tozalash tufayli har biridan ko'p miqdorda parranda o'g'iti olinadi, har bir tovuqdan yiliga 6-7 kg, o'rdakdan 7-9 kg chiqindi olinadi.

Parranda qiyi, ayniqsa, tovuq qiyi tarkibida azot, fosfor va kaliy ko'pligi bilan oddiy go'ngdan keskin farq qiladi.

Buning asosiy sababi shundaki, parrandachilik fabrikalarida parrandalar tarkibida to'yimli modda ko'p bo'lgan oziqa ratsioni bilan boqiladi. Azot asosan siydik kislotasi tarzida bo'lib, u ammiak va uglevod kislotalari tez ajralishi bilan boshqa organik o'g'itlardan ustun turadi.

Parranda qiyi tarkibidagi oziq moddalar o'simlik o'zlashtira oladigan holda bo'ladi (15-jadval).

10-jadval

**Har xil parrandalarning qiyi tarkibida suv va oziqa elementlari miqdori  
(ho'l modda massasi hisobida %)**

| Parrandalar turi | N <sub>2</sub> O | N   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO | MgO | CO <sub>2</sub> |
|------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-----|-----------------|
| Tovuq            | 56               | 2,2 | 1,8                           | 1,1              | 2,4 | 0,7 | 0,4             |
| O'rdak           | 60               | 0,8 | 1,5                           | 0,5              | 1,7 | 0,3 | 0,3             |
| G'oz             | 80               | 0,6 | 0,5                           | 0,9              | 0,6 | 0,3 | 0,1             |

Parranda qiyi, shuningdek, makro va mikro elementlarga ham boydir. Masalan, 100 g quruq qiy tarkibida 15-38 mg marganes, 12-29 mg rux, 1-2 mg kobalt, 2,5 mg mis, 367-900 mg temir bo'ladi. Parrandachilik fabrikalarida parranda tagiga quruqlik sifatida bir qator organik materiallar, jumladan, maydalangan poxol, makkajo'xori va g'o'zapoya qirindisi va boshqa narsalar solinadi. Ularning namligi 30% dan oshmasligi lozim. Bitta tovuq uchun har kuni 100-150 gramm, o'rdak, g'oz va kurkaga 200-250 gramm quruqlik ishlatiladi.

Parranda qiyini turli organik moddalar va 3-5% fosfor aralashtirib kompostga aylantirilgan holda saqlash keng ommalashgan usullardan biri hisoblanadi. Bunda azotning yo'qolishi 10% dan oshmaydi. Parranda qiyini qiyxonalarda asrash juda qo'l keladi. Yana bir xususiyatga ko'ra maxsus xandaqda saqlash jarayonida organik moddalarning minerallanish jarayoni yuz beradi. Tuproqda parranda qiyini xo'jaliklarning go'ng almashtirish rejasiga qarab

bedazorlar buzilsa, 4-5 yildan keyin kuzgi shudgor oldidan gektariga 10-15 t dan solish tavsiya etiladi.

So'nggi yillarda olib borilgan tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, parranda qiyi qimmatli o'g'it bo'lib, ekinlardan yuqori va qo'shimcha hosil olish imkonini beradi. U hamma ekinlar uchun asosiy o'g'it sifatida kuzgi shudgor oldidan gektariga 4-5 t (quruq) va 15-20 t (tabiiy nam holda) solinadi.

**Shahar chiqindilari.** Shahar va sanoat chiqindilari o'zlimliklarning oziqlanishi uchun muhim organik o'g'it hisoblanadi. Ularga shahardagi o'simlik qoldiqlari, oshxona va uy-ro'zg'or chiqindilari, qog'oz va latta, chang va kullar kiradi. Bu chiqindilar tarkibida oziq elementlari miqdori ancha ko'pdir. Shahar chiqindisi tarkibida uy-ro'zg'or chiqindilari va chang ko'p bo'lgani sababli u tez parchalanadi. Bunday chiqindini kompostlashtirmasdan undan to'g'ridan to'g'ri o'g'it sifatida foydalanish mumkin.

Agar chiqindilar tarkibida qog'oz, latta va qipiqalar ko'p bo'lsa, uni darhol kompostlash kerak. Yangi yig'ilgan chiqindilarning tarkibida zararli mikroorganizmlar bo'lishi mumkin. Shuning uchun ularni to'g'ridan to'g'ri o'g'it sifatida ishlatib bo'lmaydi. Shahar chiqindilari o'z tarkibida (quruq modda hisobida) o'rtacha 0,6-0,7 % azot, 0,5-0,6 %  $P_2O_5$  va 0,6-0,8 %  $K_2O$  va bir qancha mikroelementlar saqlaydi.

Shahardagi uy-ro'zg'or va sanoat chiqindilari dehqonchiligimiz uchun qo'shimcha organik o'g'it manbayi hisoblanadi. Masalan, Toshkent shahridan chiqqan chiqindi shahardan tashqarida qurilgan biozavodlarda qayta ishlanadi va yiliga 70-100 ming t o'g'it tayyorlanadi.

Respublikamizda bunday chiqindi to'planadigan shaharlarimiz ko'p, imkoniyatlarimiz katta. Kelajakda bu raqamni 300 ming tonna va undan ham ko'pga yetkazish mumkin bo'ladi.

O'g'itlarni asosan shahar atrofidagi xo'jalik yerlari va parniklarda ishlatilish maqsadga muvofiq bo'ladi. Tuproq unumdorligini oshirish va yuqori hosil yetishtirishda shahar chiqindilaridan tayyorlangan o'g'itlarni hamma ekinlar

uchun kuzgi shudgor oldidan kompostlashtirilmaganidan gektariga 20-60 t, kompostlashtirilganidan 20 t gacha berish mumkin bo‘ladi.

**Sapropel.** Sapropel—hovuz, ko‘l va daryo suvlarining organik moddaga boy cho‘kindisi. Suv havzalarini tozalashdan ikkita maqsad— birinchidan, suv havzalarining ekologiya holatini sog‘lomlashtirish, ikkinchidan mahalliy o‘g‘it olish ko‘zlanadi. Yilning yoz faslida organik moddaga, qishda esa mineral moddaga boy loyqa cho‘kadi. Shu boisdan sapropel tarkibidagi organik modda miqdori 12 dan 80% gacha o‘zgaradi. Cho‘kindi tarkibida kul moddalar miqdori 85% dan ko‘p bo‘lsa, il deb yuritiladi. Sapropelning hajmiy massasi 1,02—1,08  $t/m^3$ . Rangi tarkibidagi organik va mineral moddalarning miqdori va nisbatiga bog‘liq bo‘lib, sarg‘ishdan qoragacha o‘zgarib turadi.

Sapropelning organik massasi tarkibida 11—43% gumin, 2—24% fulvokislotalar, 5—23% gidrolizlanmaydigan qoldiq, 10—53% gemitsellyuloza, 0,5— 6,0% tsellyuloza, 6—17% bitum va 2—14% erimaydigan moddalar bo‘ladi.

Sapropel tarkibidagi azotning asosiy qismi o‘simliklar tomonidan qiyin o‘zlashtiriladigan shaklda bo‘lib, o‘simliklarga layoqatli fosfor kam, kaliy esa juda ham kamdir (53-jadval).

11-jadval.

Sapropel tarkibidagi asosiy oziq moddalar miqdori, %  
(A. M. Artyushina, 1984)

| Loyqa turi    | N         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|---------------|-----------|-------------------------------|------------------|
| Ko‘l loyqasi  | 0,15-0,25 | 0,27-0,33                     | 0,25             |
| Hovuz loyqasi | 0,30-0,40 | 0,26-0,60                     | 0,13-0,44        |
| Daryo loyqasi | 0,05-0,1  | 0,10-0,25                     | 0,30-0,50        |

Sapropel tarkibidagi oziq moddalar miqdori go‘ngdagidan 2 marta kam, 100 g loyqa tarkibida 19—31 mg azot, 10—39 mg fosfor (P<sub>2</sub>O) va 4—15 mg kaliy (K<sub>2</sub>O) yoki 1 t quruq massada 0,2—0,3 kg azot, 0,1—0,4 kg fosfor va 0,04—0,15 kg kaliy bo‘ladi. Shuningdek sapropelning 1 kg quruq massasi 200—1000 mg Mg, 10— 400 mg Zn, 10—200 mg B, 2—60 mg Cu, 2—20 mg Mo va 2—15 mg Co tutadi.

Sapropelni g'alla ekinlariga 30—40, chopiqtalab ekinlarga 50—100 t/ga miqdorda qo'llash lozim.

**G'ozapoya va hovochoq.** Yil davomida Respublikamiz miqyosida 3 mln. tonnaga yaqin g'ozapoya to'planadi. Uning tarkibidagi azot, fosfor, kaliy va mikroelementlar miqdori go'ngdagidan qariyb 2 marta ko'pdir (54-jadval). G'ozapoyani o'g'it sifatida ishlatish evaziga paxta hosildorligi o'rta hisobda 2—3 s/ga ga oshadi. G'ozapoyani maxsus texnika bilan joyida maydalab so'ngra shudgor qilish va to'g'ri-dan-to'g'ri haydab yuborishdan turlicha samara olinadi. Buning asosiy sababi ikkinchi holda g'ozapoyani tuproqqa aralashtirib sifatli haydalmasligidadir.

## 12-jadval

### G'ozapoya va hovochoq tarkibidagi oziq moddalar miqdori, %

(Q.Roziqov, 1976)

| G'ozaning tana qismi | Azot | Fosfor | Kaliy |
|----------------------|------|--------|-------|
| G'ozapoya            | 0,93 | 0,58   | 2,75  |
| Hovochoq             | 1,03 | 0,49   | 3,00  |

Maydalangan g'ozapoya kompost sifatida o'raga bostirilib, ustiga mineral o'g'it, suv va vilt zamburug'ining kushandasi trixoderma qo'shilsa, sun'iy go'ng hosil bo'ladi. Ayni modda paxta hosildorligini gektariga 3—4,5 s/ga oshirishi mumkin, lekin uni tayyorlash uchun ketadigan sarf-xarajatlar ko'p bo'lgani sababli keng qo'llanilmaydi. G'ozapoya kuli fosfor va kaliyga boy bo'lgani uchun undan beda etishtirishda unumli foydalanish mumkin.

**Ipak qurti chiqindisi.** Ipak qurti chiqindisi donadorligi va tarkibida nisbatan ko'p oziq moddalar tutganligi sababli mahalliy o'g'itlar o'rtasida o'ziga xos o'rin tutadi (56-jadval). Uni donador mineral o'g'itlar bilan aralashtirib (120—200 kg/ga miqdorda) o'g'itlagich moslamalar yordamida tuproqqa kiritish mumkin. Ipak qurtining g'umbaklari chiqindiga qaraganda oziq moddalarga yanada boydir.

Ipak qurtining chiqindi va g'umbaklari yopiq va quruq xonalarda saqlanishi lozim, aks holda tarkibidagi oziq moddalarning ko'p qismi isrof bo'ladi.

**Quruq holatdagi ipak qurti chiqindisi va g‘umbaginig kimyoviy  
tarkibi, % X.X.Zokirov, 1998**

| Chiqit nomi           | Azot | Fosfor | Kaliy |
|-----------------------|------|--------|-------|
| Ipak qurti chiqindisi | 2,8  | 0,5    | 3,2   |
| G‘umbagi              | 10,0 | 2,0    | 1,5   |

**Siderat (ko‘kat o‘g‘itlar).** Ko‘kat o‘g‘itlar (ko‘kat o‘g‘itlar) - tuproq tarkibini yaxshilash, uni azot bilan boyitish va begona o‘tlarning o‘sishiga to‘sqinlik qilish, haydab tuproqqa aralashtirib yuborish maqsadida ekiladigan o‘simliklar.

Odatda sideratlar azot, oqsil, kraxmal, shakar, mikroelementlarga boy o‘simliklar bo‘lib ko‘kat o‘g‘it sifatida gullab boshlagan vaqtda yoki qisqa vaqt ichida o‘sib bo‘y cho‘zgan vaqtda haydalib tuproqqa aralashtirib yuboriladi, tuproqning yuza qatlamida kompost hosil qilib, tuproqni suv va shamol eroziyasidan himoyalaydi. O‘simlik ildizlari tuproqning granulometrik tarkibini yaxshilaydi, tuproqning suv o‘tkazuvchanligini yaxshilaydi, ildiz qoldiqlari bilan chuvalchanglar oziqlanadi va ularning yuzasida azotni fiksatsiyalovchi mikroorganizmlar yashaydi.

Sideratlar yani ko‘kat o‘g‘itlar tez o‘sib qalin soya beruvchi zich barglar hosil qilib, begona o‘tlarning o‘sishini va rivojlanishni sekinlashtiradi. Bundan tashqari, ko‘kat o‘g‘itlarning (don) ba’zi turlari urug‘larning unib chiqishini kechiktiradigan biologik faol moddalar ajratadi va bu orqali ham begona o‘tlar sonini kamaytiradi. Yaxshi o‘sib rivojlangan ko‘kat o‘g‘it o‘simliklarning ildiz tizimini, tuproqning donadorligini va suv o‘tkazuvchanligini yaxshilashga yordam beradi, tuproq qatlamiga chuqur kirib, o‘rta va og‘ir sozli tuproqlarni yumshatadi, havo bilan boyitib aeratsiyasini yaxshilaydi, yengil qumloqli va qumli tuproq zarrachalarini yopishtirib sochilishning oldini oladi. Ko‘kat o‘g‘it o‘simliklarining ildizlari tuproqning chuqur qatlamlaridan oziqa ementlarni o‘zlashtirib tuproqning yuqori qatlamlarida ya’ni ildizning oziqlanish qatlamlarida to‘playdi.

Sabzavot ekinlari orasiga ekilgan sideratlar bog' zararkunandalarini o'ziga jalb qilib, qisman chalg'itadi. Ba'zi sideratlar o'simliklar zararkunandalarini qochirishi mumkin, masalan, turp nematodlarni, xantal – parsha kasalligini yo'qotadi. Bundan tashqari, ko'pchilik asalarilar va yovoyi arilarni o'ziga jalb qiluvchi yorqin va nektarga boy gullarga ega, ular oraliq ekinlarni changlatib ularning hosilini oshirishga yordam beradi. Dukkaklilar oilasiga kiruvchi siderat o'simliklar havodagi erkin azotni o'zlashtiruvchi bakteriyalar bilan simbioz holda yashab, atmosferadagi azotni tuproqda to'plab o'simliklar tomonidan o'zlashtiradigan holatga aylantiradi. Ko'kat o'g'itlar tomonidan to'plangan umumiy azot miqdori o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan azot miqdorining 40-60% ni tashkil qiladi.

Ko'kat o'g'itlar tuproqdagi organik moddalar (biomassa) miqdorini oshiradi va gumus hosil bo'lishni ta'minlaydi. Tuproqdagi mikroorganizmlar faolligini yaxshilaydi, tuproq zamburug' mitseliylarining ko'plab hosil bo'lishiga yordam beradi, tuproq donadorligini oshirib uning aeratsiyasini va suv o'tkazuvchanligini yaxshilanishiga olib keladi.

Siderat o'simliklar suv eroziyasining oldini oladi, begona o'tlar, zararkunandalar va kasalliklarga qarshi kurashda ham foyda beradi. Ko'pgina o'simliklar tez o'sib rivojlanish va ildiz tiziminig tuproqqa chuqur kirib borish orqali begona o'tlarning o'sishga tasir qiladi va ularga qarshi kurashning samaradorligini oshiradi.

Siderat o'simliklar gullash davrida foydali changlatuvchi hasharotlarni va yirtqich hasharotlarni jalb qiladi, bu asosiy ekinlarning changlanish ko'paytrib hosildorligini oshiradi va insektisidlardan foydalanishni kamaytiradi.

Ko'kat o'g'itli sideratlardan ishqoriy tuproqlarning pH darajasini pasaytirish uchun ham ishlatilishi mumkin.

Siderat o'simliklarning to'rt yuzga yaqin turi borligi fanga ma'lum. Siderat ekilar sifatida quyidagi o'simliklardan foydalaniladi:

Dukkakli sideratlarga – ko'k no'xat, vika, bir yillik lyupin, esparset, sebarga, no'xat (nut), mosh, beda, burchoq, loviya, soya, yasmiq, seridella va

boshqalar. Bularning barchasi sovuqqa chidamli, erta unib chiqadi va ularning ildizlari yerni yaxshi yumshatadi.

Donli siderat ekinlarga- kuzgi bug‘doy, tritikale va javdari, bahorgi arpa va suli, jo‘xori, sudan o‘ti, tariq.

Boshqa oilalarning vakillaridan- siderat sifatida oq xantal, havo rang xantal, kuzgi va bahorgi raps, amaranth, marjumaq va gulxayrilardan foydalanish mumkin.

Siderat o‘simliklarni tanlashda mintaqaning tuproq iqlim sharoitini hisobga olish kerak. Siderat yani ko‘kat o‘g‘tli o‘simliklarni sabzavot yoki manzarali ekinlar qatorlari orasiga, ertapishar ekin sifatida vegetatsiya davri uzoq bo‘lgan ekinlar orasiga, mavsumdan tashqari, yozning oxirida yoki kech kuzda ekish mumkin.

14-jadval

Ko‘kat o‘g‘itlar va go‘ng tarkibidagi oziq moddalar miqdori, % (B.A.Yagodin, 1989; X. X. Zokirov, 1998)

| O‘g‘it       | N    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO  | Ko‘k massa, s/ga | Azot, kg/ga |
|--------------|------|-------------------------------|------------------|------|------------------|-------------|
| Go‘ng        | 0,50 | 0,24                          | 0,55             | 0,70 |                  |             |
| Lyupin       | 0,45 | 0,10                          | 0,17             | 0,47 |                  |             |
| Qashqar beda | 0,77 | 0,05                          | 0,19             | 0,97 |                  |             |
| No‘xat       | 0,50 | 0,15                          | 0,50             | 0,30 | 130-250          | 75-130      |
| Shabdar      | 0,50 | 0,14                          | 0,50             | 0,40 | 180-350          | 70-140      |

Ko‘kat o‘g‘it sifatida etishtiriladigan ekinlardan 350—400 s/ga ko‘k poya olinganda, ular tarkibidagi 150—200 kg azot 35—40 t go‘ngga ekvivalent bo‘ladi.

Ko‘kat o‘g‘itlar tuproqning fizikaviy xossalarini yaxshilaydi. Tuproqdagi 0,25 mm dan katga bo‘lgan agregatlar miqdori o‘tloqi botqoq, tuproqlarda 3—7, og‘ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda 4—9% ga ortadi. Haydalma qatlamdagi tuproq zichligi 0,05—0,1 g/sm<sup>3</sup> ga kamayadi. Ular ta’sirida tuproqning o‘simlik ildiz tizimi tarqaladigan qatlamdagi harorat 2—4°C ga oshadi, mikroorganizmlar soni ko‘payadi va faolligi 45— 50 kun davomida maksimal darajada saqlanadi.

Mustaqil hamda oraliq, ekin sifatida ekiladigan ko'kat o'g'itlar farqlanadi. Foydalanish usuliga ko'ra ko'kat o'g'itlarni 3 guruhga bo'lish mumkin: a) yer usti va ildiz qismi joyida haydab yuboriladigan; b) ko'k poyasi chorva uchun o'riladigan, ildiz va ang'iz qoldiqlari tuproqda aralashtiriladigan; v) yer ustki qismi o'rib, boshqa paykalga sochiladigan.

Ko'kat o'g'itlar odatda sentyabr-oktyabr oylarida ekiladi, kelasi yil bahorda chorva mollari uchun 400—500 s gacha ko'k massa olinadi va qoladigan ildiz hamda ang'iz qoldiqlari tuproqqa qo'shib haydab yuboriladi. Tuproqda tegishlicha ishlov berilgandan keyin sabzavot yoki texnikaviy ekinlar ekiladi. Ko'kat o'g'itlar hisobiga qumoq tuproqli yerlarda sulidan 4,0—7,7, paxtadan 3—4 s/ga atrofida qo'shimcha hosil olish mumkin.

### **5.1 § Organik chiqindilardan kompost tayyorlash**

Kech kuz va qish mavsumlari dehqonlarimiz uchun kelgusi yil hosiliga tayyorgarlik ko'rish davridir. Bunda mahalliy o'g'it jamg'arish alohida ahamiyatga ega. Tuproqqa mahalliy o'g'itlar solinganda og'ir tuproqlarning zichligi kamayadi, ularga ishlov berish osonlashadi, havo va suv singdirish qobiliyati yaxshilanadi. Mahalliy o'g'itlar tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan shakl va nisbatlarda barcha oziqa unsurlari mavjuddir.

Bu esa qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l va sifatli hosil olish uchun muhim omil bo'lib hisoblanadi. Mahalliy o'g'it turlaridan samarali foydalanish bilan bir qatorda tabiiy zaxiralari mavjud, boyitilgan ko'mir kukuni, fosforit va noan'anaviy agrorudalar (bentonit, bentonitsimon loylar, glaukonitlar va boshqalar)dan organo-mineral kompostlar tayyorlash orqali mahalliy o'g'itlar taqchilligini kamaytirish mumkin.

Ma'lumki, keyingi yillarda sug'oriladigan maydonlarning sho'rlanish darajasi keskin ortib bormoqda. Ushbu salbiy holatlarni bartaraf etishning yagona yo'llaridan biri bu mahalliy o'g'itlarni qo'llashdir.

**Organik o'g'itlardan kompost tayyorlashda** kompostlarning og'irligiga nisbatan 1-2 % miqdorida fosforli o'g'itlar yoki 1 tonna organik o'g'itlarga 15-20 kg fosfor solib kompost tayyorlansa, uning tarkibidagi oziqa moddalarni, ayniqsa

azotning yo‘qolishi kamayadi va fosforni o‘simlik oson o‘zlashtiradi. Fosforli o‘g‘itlar qo‘shib tayyorlangan bunday kompostlar tarkibidagi azot, fosfor, kaliy va boshqa makro hamda mikroo‘g‘itlar foizi yuqori bo‘ladi.

Go‘ng-tuproq komposti tayyorlash va saqlashning eng samarali usullaridan biri molxonalar yaqinidagi xandak-go‘ngxonalarda buldozer yordamida shibbalangan kompostlashtirish hisoblanadi. Chuqurning hajmi: uzuniga 60-80 metr, eniga 3-3,5 metr, chuqurligi 3,5-4 metr bo‘lib, sig‘imi ming tonna atrofida bo‘ladi.

Mollar tagiga solingan quruqlik, silos qoldig‘i, go‘ng va mollar shiltasi fermadan olib chiqiladi va go‘ngxona-chuqurlikka bir qavat qilib solinadi. Uning ustidan ikkinchi qavati sifatida ariq, zovur, kanal loyqasi yoki ekishda foydalanilmaydigan do‘nglik, eski devorlar kesagi, sho‘r bo‘lmagan tuproqlar, o‘simlik chirindilari, daraxt barglari, xazonlar va boshqa organik qoldiqlar tashlanadi.

Uchinchi qavatiga kompost aralashmasining holatiga qarab 1-2 foizgacha yoki har 1 tonna aralashmaga 15-20 kg fosforli o‘g‘it yoki 150-200 kg past navli Qizilqum fosforitlaridan (12-14 %  $P_2O_5$ ) solish mumkin. Shundan keyin xuddi shu tartibda birinchi, ikkinchi va uchinchi qavatlar bilan o‘rani to‘ldirib, elementlar yo‘qolishining oldini olish va sifatli bo‘lishi uchun go‘ngning umumiy miqdoriga nisbatan 40 foiziga teng miqdorida uzoq ekilmagan yer tuprog‘i bilan aralashtirish mumkin. Ana shunday qavat-qavat aralashmalar solish natijasida kompostning yer ustidan balandligi 1,5 metrga etganda kerakli miqdordagi suv bilan namlanadi va uning usti 15-20 santimetr qalinlikda tuproq bilan berkitiladi.

Tepasi shibbalanadi (go‘ng bilan tuproq 1:1 nisbatda ikkovi birgalikda bo‘lganda yoki tuproq ustiga o‘simlik qoldiqlari solinganda 1:2 nisbatda bo‘ladi). Go‘ng bilan to‘ldirib turishni hisobga olgan holda o‘ralarning zaruriyat yuzasidan bir nechtasini yonma-yon qilib kovlash tavsiya qilinadi. Kompostni shu holatda saqlash 5–6 oy davom etadi.

Kompost to‘plash rejalashtirilgan fermer xo‘jalikda go‘ng solish uchun 0,2 gektar yer ajratilib va uning ustiga 500-600 tonna go‘ng bir tekisda to‘shaladi,

ularning orasidagi qavatlariga har 1 tonna go'ng aralashmasiga 15-20 kg hisobida fosfor o'g'iti yoki 150–200 kg past navli Qizilqum fosforitlaridan (12–14 %  $P_2O_5$ ) tashlanib, 20–25 sm chuqurlikda haydaladi.

Keyin ularning bari diskali borona bilan ishlovdan o'tkaziladi, yoki hammasini aralashtirishni ta'min etadigan oddiy shudgorlash plugi bilan qayta haydaladi. Pirovardida butun massa aralashtirilib, buldozer yordamida bir joyga to'planadi va usti 20–25 sm qalinlikdagi tuproq bilan berkitiladi. Agar aralashmaning namligi yetarli bo'lmasa, u holda tayyorlangan uyumlar ustidan go'ng suyuqligi yoki zaruratga qarab suv quyiladi. Shunday bir uyumdan 4–5 oy ichida 1000-1200 tonna kompost tayyorlash mumkin.

G'o'za va boshqa ekinlarga mahalliy o'g'it gektariga 20–30 tonna yoki organo-mineral kompostlarni 30 t/ga me'yorda sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan yerlarga kuzgi shudgor oldidan, o'rtacha va kuchli sho'rlangan maydonlarga yerni ekishga tayyorlash oldidan go'ng sochar moslamalar yordamida solinadi. Tayyor kompostlar yer betiga tuproqqa solinmay ochiq holda qolsa, uning tarkibidagi uglerod va azot havoga bug'lanib, foydali xususiyatlari qolmaydi. Shuning uchun dalaga olib chiqilganidan keyin tezroq tuproqqa solish choralarini ko'rish kerak.

Mahalliy o'g'itlarni tuproqqa ko'mib, chiritib yerga berilganda tarkibidagi oziqa unsurlaridan to'liq foydalanish imkonini beradi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, ayrim xo'jaliklarda ko'pincha mahalliy o'g'it ochiq va sochilgan holatda saqlanadi. Bunday saqlangan go'ngda oziqa unsurlari har 10 tonnasidan 23–24 % quruq modda, 44 % gacha umumiy azot yo'qoladi. Demak, yuqorida bildirib o'tilgan taklif va mulohazalar amalda qo'llanilsa, tuproq unumdorligi saqlanib qishloq xo'jaligi ekinlaridan mo'l va sifatli hosil olishga erishiladi.

### ***Nazorat savollari***

- 1.Qanday mahalliy o'g'it turlarini bilasiz?
- 2.Go'ngning taxminiy kimyoviy tarkibi qanaqa va unga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?

- 3.Go'ng tuproq xossalari va o'simliklarning rivojlanishiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
- 4.«Qaynoq» va «sovuq» go'ng deyilishining sababi nimada?
- 5.To'shama sifatida qanday materiallardan foydalanish mumkin?
- 6.Saqlash jarayonida to'shamali go'ngning kimyoviy tarkibi qanday o'zgaradi?
- 7.Chirish darajasiga ko'ra to'shamali go'nglarni qanday turlarga ajratish mumkin?
- 8.To'shamali go'ngni saqlashning qanday usullarini bilasiz?
- 9.Chorva mollaridan olinadigan go'ng miqdori qanday hisoblab topiladi?
- 10.Go'ng tarkibidagi oziq moddalarning o'zlashtirish koeffitsientiga qaysi omillar ta'sir ko'rsatadi?

## **VI BOB. VERMOTEXNOLOGIYA USULIDA BIOGUMUS**

### **TAYYORLASH.**

#### **6.1 § Biogumusning nafi**

Biogumus — go'ngdan tayyorlangan sifatli organik o'g'it bo'lib, qishloq xo'jalik ekinlarining barchasiga qo'llash mumkin. Uning tarkibida 40-50 foiz quruq organik massa, 10-12 foiz gumus, 0,8-0,3 foiz azot, 1,3-2,5 foiz fosfor, 1,2-3,9 foiz kaliy, 4,5-8,0 foiz kaltsiy va boshqa mikroelementlar mavjud.

Hududimizda xalqali chuvalchanglar tipiing 97 turini uchraydi. Faqat bir necha turigina boqish uchun yaroqli. Chuvalchanglar ko'p urug' hosil qiladi, 20 ta urug'dan 4-5 tasi tirik qoladi. Qizil Kaliforniya chuvalchangi oddiy «yovvoyi» chuvalchangga nisbatan juda faol va serpushtdir. Agar uning ozuqasi yetarli bo'lsa, uyini tark etib ketmaydi. Uzunligi 99 millimetrgacha, tana diametri 3-5 millimetr bo'lib, qulay sharoitda har 7 kunda urug'laydi. Urug'lagandan keyin (20 tagacha) tuxumli kapsula qo'yadi va 14-20 kundan so'ng yangi avlod dunyoga keladi. Yangi tug'ilgan chuvalchanglar 90 kundan so'ng balog'atga yetadi. Qulay sharoitda bir dona Kaliforniya chuvalchanggi 1,5 ming chuvalchangni dunyoga keltirishi mumkin. Bu tur chuvalchang har kuni organik moddalardan o'z vazniga teng ovqat tanovul qiladi. Bir tonna organik chiqindilardan 600 kilogramm biogumus va 100 kilogramm oqsilga boy biomassa ishlab chiqariladi.

Qizil Kaliforniya chuvalchangi yordamida biogumus tayyorlash uchun go'ng, begona o'tlar, barglar, daraxt novdalari, yog'och qirindisi, somon, oshxona chiqindilari, o'radagi yuvindilar, qushxona hayvonlar chiqindilari, qog'oz karton va boshqalar chuvalchang ovqatidir. Shunga qaramasdan go'ngni to'plab, 4-5 kun suv sepib turish zarur. Natijada organik qoldiqlar qizib parchalanish jarayoni yuz beradi. Agar biomassa to'plamiga bo'r kukuni, so'ndirilgan ohak yoki dolomit unidan ozgina miqdorda qo'shilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunki chuvalchanglar achchiq muhitni yoqtirmaydi. Chuvalchangni binolar ichida ham, ochiq maydonlarda ham boqsa bo'ladi. Biogumus tayyorlas uchun Chuvalchangni o'rindiqlarda 30-100 ming tagacha boqish mumkin.

Bir yilda bir o'rindiq ( $2 \times 1$  m) dan bir tonna gumus tayyorlash mumkin. Chuvalchanglar hayoti uchun 40 foiz to'yimli substrat sarflanadi, 60 foiz kopromit shaklida biogumus hosil bo'ladi. Shunday qilib, bir o'rindiqdan yiliga 0,4-0,6 tonna biogumus va 0,1 tonnaga yaqin chuvalchang biomassasi olinadi. Yomg'ir to'planib ko'lmak hosil bo'lmasligi uchun o'rindiqlar biroz nishab uchastkalarda quriladi. Chuvalchangni, ayniqsa, ko'rsichqondan asrash kerak, ular ashaddiy dushmanidir.

Chuvalchang boqishni qaysi kun va qaysi oyda boshlasangiz ham farqi yo'q. Eng qulay vaqt bahor, kuz va yozdir. Chuvalchanglar ammiak va yuqori haroratga ta'sirchan bo'ladi. Shu sababli, ovqatlanish uchun faqat fermentatsiyadan o'tgan va sovutilgan go'ngdan foydalanish mumkin. Boshqa organik chiqindilar ham chirishi lozim. Chuvalchang boqish uchun xonaki quyon go'nggi 5-10 kunda, otniki 3-4 oyda, qoramolniki 5-6 oydan so'ng tayyor bo'ladi.

Ovqat kam bo'lsa chuvalchanglar chiqib ketadi, ovqat ko'p bo'lsa, nafas olish va gaz almashinuvi qiyinlashadi. Doimo chuvalchaglarning ko'payishi va rivojlanishini nazorat qilib turish kerak. Chuvalchaglarni qutilarda, balkon, yer to'la, garajlarda ham boqish mumkin.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, chuvalchang yordamida organik moddalarni qisqa muddatda o'simliklar tez o'zlashtira oladigan biogumusga aylantirish mumkin. Biogumusning qimmatli xususiyati shundaki, u donador strukturaga ega

suv yuvib ketishiga chidamli. Biogumus tarkibida o‘simliklarni oziqlantiruvchi moddalar miqdori o‘n marotaba ko‘p. Deylik, chorvachilik fermasida 500 bosh qoramol saqlansa, undan chiqadigan go‘ngdan 200 gektar yerni oziqlantirish mumkin. Shuncha miqdordagi organikani biogumus ishlab chiqarishga sarflansa, 1000 gektar yerni oziqlantirish mumkin. Biogumusni sabzavot va poliz maydonlariga ham qo‘llab, ekologik toza mahsulot olish mumkin.

Biogumusni yer haydash oldidan har gektar maydonga 4 tonnadan qo‘llash yaxshi samara beradi, tuproq donador bo‘ladi, agrofizikaviy va agrokimyoviy xususiyati yaxshilanadi, o‘simlik kasalliklari va tuproq zichligi kamayadi, ekinlar hosili 15-20 foizga oshadi. Fermer xo‘jaliklari xandaklarga chuvalchangni ko‘paytirsa mahsulot tannarxi arzonlashadi.

Mikrobiologiya sanoatiga tegishli bo‘lgan bu kashfiyot, bakteriyalar asosida tayorlanadigan biologik texnologiyalarga ham aloqadordir. Oxirgi yillarda bu organik chiqindi qishloq xo‘jaligi sistemasida va asosan oziq ovqat yetishtirish sanoatida keng ko‘lamda ishlatilmoqda.

Vermikompost humik va fulkiv kislotalar, makro va mikro ozuqalar, amino kislotalar va boshqa biologik faol moddalardan tashkil topgan. Shuning uchun ham uning turli hollarda qo‘llanishi, hosil miqdorini oshirmoqda va tuproqni minerativlik xususiyatlari yaxshilamoqda.



1-rasm. Biogumus.

Organik moddalar va hayvon chiqindilarining qayta ishlash va ularni biri biri bilan mutanosibligini ta‘minlashning eng qulay usullaridan biri bu

chuvalchang hazm sistemasidan foydalanishdir. Quticha ichida qayta ishlanmagan ozuqa moddalarini 65-80 % namlik sharoitida yer chuvalchangi bilan birmuncha muddat saqlash orqali maqsadga etish mumkin. Bu jarayon natijasida qutiga solingan ozuqa moddalar va hayvon chiqindisini 20-80 % miqdoridagi ozuqa qiymatini saqlagan tayyor hidsiz o'g'it olish mumkin. Sifatli o'g'it olish uchun 1 metr kvadrat maydon uchun 15-25 mingta chuvalchandan foydalaniladi. Agar sizning kompostingizda azot miqdori kam bo'lsa unda kantsentratsiyasi 5 % dan ko'p bo'lmagan machavina aralashtirish mumkin va bu ozuqa vadarod ionlarining aktivligini ta'minlaydi.

## **6.2 § Biogumusning qo'llanilishi**

Tuproqni yuqori qatlami bilan aralashtirish yoki torfni 1:3 nisbatida chiqarib olish. Biogumus asosan urug'larning o'g'itlash uchun ishlatiladi. Siz quruq biogumusni bog' tuprog'i bilan 2:1 nisbatda aralashtirib ishlatishingiz kerak bo'ladi.

Hususiyatlari:

- tarkib nazariyasidan qaraganda biogumus boshqa o'g'itlardan 4-8 barobar kuchli;
- tuproq zichligini kamaytiradi;
- tuproq unumdorligini oshiradi;
- tuproqni organik qorishmalar bilan boyitadi;
- tuproqning mikro floralariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi;
- mikro organik ozuqalar miqdorini keskin oshiradi;
- namlikni yaxshi saqlaydi;
- mexanik jihatdan kuchli granulalardan tashkil topgan;
- o'simliklarning o'sish qobiliyatini 11 – 24 % ga oshiradi;
- tuproq unumdorligi 15 – 25 % kuchayadi;
- eng muhimi hosil 2 hafta oldin tayyor bo'ladi.

### ***Nazorat savollari***

1. Biogumusning tuproq unumdorligidagi ahamiyatini izohlang.
2. Biogumusning o'simlik rivojlanishidagi ahamiyatini izohlang?

3. Bigumus hususiyatlarini ayting.
4. Biogumusni tayyorlashda nimalardan foydalaniladi?

## **VII BOB. ORGANIK DEHQONCHILIKDA SUV REJIMINI BOSHQARISH.**

### **7.1 § O‘simlik hayotida, tuproqda suvning ahamiyati va uning asosiy manbalari.**

Hayotning eng muhim shartlaridan biri bo‘lgan suv o‘simliklar uchun ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Tuproqda va o‘simlikda bo‘ladigan kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar suvli muhitda kechadi. O‘simlik suv bilan yetarli ta‘minlangandagina uning o‘sishi, rivojlanishi va barcha fiziologik jarayonlar normal o‘tadi. Urug‘ bo‘rtishidan boshlab, to hosil pishguncha o‘simliklarga suv kerak bo‘ladi.

O‘simliklar tarkibida 80-90 % gacha suv bo‘ladi. O‘suv davrida o‘simliklar bu suvning asosiy qismini bug‘lantirib yuboradi. Kuzatishlarga qaraganda, o‘simliklar o‘zlashtirib olgan suvni 0,01-0,03 % ni o‘z organizmining shakllanishi uchun sarflaydi.

Suv, o‘simliklarni o‘suv davrida ularning rivojlanishi va hosil to‘plashini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Barcha qishloq xo‘jalik ekinlaridan yuqori hosilni, ular yetarli miqdorda suv bilan ta‘minlangandagina olish mumkin.

*15-jadval*

#### **Urug‘larning unib chiqishi uchun zarur bo‘lgan suv miqdori (urug‘ massasiga nisbatan % hisobida)**

| Ekinlar urug‘i | Talab etiladigan suv miqdori | Ekinlar urug‘i | Talab etiladigan suv miqdori |
|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|
| Tariq          | 25                           | Suli           | 58,9                         |
| Makkajo‘xori   | 44                           | Chigit         | 60                           |
| Bug‘doy        | 45                           | Zig‘ir         | 100                          |
| Arpa           | 48,2                         | Ko‘k no‘xat    | 106,8                        |
| Beda           | 56,3                         | Qizil sebarga  | 117,3                        |
| Javdar         | 57,5                         | Qand lavlagi   | 120,3                        |

O'simliklarning suvga bo'lgan talabi ularning rivojlanish davrlariga qarab turlicha bo'ladi. Masalan, kuzgi bug'doy nay chiqarish va boshqalash davrida, makkajo'xori gullash va donini sut pishish davrida, kartoshka gullash va hosil tugish davrida, kungaboqar gullash va savatcha hosil qilish fazasida, g'o'za gullash va meva tugish davrida suvni ko'p talab qiladi. Ko'p yillik ekinlar esa suvga yanada talabchan bo'ladi.

O'simliklar ildizi yordamida tuproqdagi namni o'zlashtirib, uni organizmi orqali atmosferaga bug'latib turishi esa **transpiratsiya**, quruq moddalar hosil qilishi uchun sarflangan suv miqdori **transpiratsiya koeffitsienti** deyiladi. (16-jadval)

16-jadval

**O'simliklar turiga qarab transpiratsiya koeffitsienti  
(prof. A.A.Cherkasov ma'lumotlari)**

| Ekinlar      | Transpiratsiya koeffitsienti | Ekinlar    | Transpiratsiya koeffitsienti |
|--------------|------------------------------|------------|------------------------------|
| Bug'doy      | 271-639                      | Kungaboqar | 490-577                      |
| Javdar       | 431-634                      | Kartoshka  | 285-575                      |
| Arpa         | 404-664                      | Karam      | 250-600                      |
| Suli         | 423-876                      | Tarvuz     | 577-600                      |
| Tariq        | 177-367                      | Qovun      | 597-621                      |
| Makkajo'xori | 239-495                      | Qovoq      | 685-831                      |
| Jo'xori      | 239-393                      | Bodring    | 713                          |
| Sholi        | 395-811                      | Pomidor    | 500-650                      |
| Ko'k no'xat  | 563-747                      | Sebarga    | 300-731                      |
| G'o'za       | 368-650                      | Beda       | 568-1068                     |

G'o'za o'suv davrida juda ko'p suv sarflaydi. Chunonchi, chinbarg chiqargan davrida bir gektar yerdagi g'o'za sutkasiga 10-12 m<sup>3</sup>, shonalash davrida 30-50 m<sup>3</sup>, gullash va meva tugish davrida eng ko'p 80-120 m<sup>3</sup>, ko'saklar ochilishi davrida esa 30-40 m<sup>3</sup> suv sarflaydi. Bir gektar paxta maydonidan o'suv davrida 5000-8000 m<sup>3</sup> suv sarflanadi.

O'simliklar suvga bo'lgan munosabatiga qarab kserofit, mezofit, gigrofit va gidrofit guruhlariga bo'linadi.

*Kserofitlarga* yantoq, shuvoq, juzg'un, oq va qora saksavul kabi quruq dasht va cho'llarda o'sadigan qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar; *mezofitlarga* g'o'za, beda, makkajo'xori, qovun, tarvuz kabi namsevar ekinlar; *gigrofitlarga* sholi, qamish, qiyog' kabi tuprog'i doim sernam bo'lib turadigan yerlarda o'sadigan o'simliklar; *gidrofitlarga* suv o'tlari va gulli suv o'simliklari kabi suvda o'sadigan o'simliklar kiradi.

Agar tuproqda nam uzoq vaqtgacha yetarli bo'lmasa, o'simliklar hayot faoliyati izdan chiqadi va so'liydi, natijada ularda gidroliz jarayoni kuchayib, sintezlash esa to'xtaydi.

Tuproqda namning keskin kamayishi mikroorganizmlarning faoliyatiga ham salbiy ta'sir etadi. Ma'lumki, quruq tuproqda biologik jarayonlar so'nib, organik moddalarning parchalanishi to'xtaydi. Tuproq nomi uning to'la nam sig'imiga nisbatan 60 % bo'lganda, mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun eng qulay sharoit vujudga keladi.

***Tuproqdagi suvning shakllari.*** Tuproq namligining asosiy manbai atmosfera yog'in-sochinlari, sug'orish va sizot suvlaridir.

Atmosfera yog'in-sochinlari, qatlamdagi suvning millimetrlab o'lchanadigan qalinligiga qarab aniqlanadi. Atmosfera yog'in sochinlari O'rta Osiyo respublikalarida bir xil emas, bu asosan tog' tizmalarining joylashish tizimiga bog'liq. Shamolga turlicha bardosh beruvchi tog' yon bag'irlari ham namni turlicha qabul qiladi. Nam shamollar – bu g'arbiy va janubiy-g'arbiy tomonga qaragan yon bag'irlar, boshqa tomondagilarga qaraganda yog'in suvi bilan ko'proq ta'minlanadi.

O'rta Osiyo sharoitida yog'inning ko'pi (50 % bahorda, undan kamrog'i 30-35 % gacha) qishda, undan ham kami kuzda tushadi. Yozda yog'ingarchilik deyarli bo'lmaydi. Kech kuz, qish va erta bahorda yog'ingarchilik ko'p bo'ladigan rayonlarda yog'in-sochin hisobiga tuproqda nam tuplash mumkin, bunday yerlarda urug'ni tuproqning tabiiy namiga undirib olsa bo'ladi. Oktyabrdan to aprelgacha 150-200 mm atrofida yog'in tushadigan rayonlarda yerni qo'shimcha sug'orilmaslik ham mumkin.

O'rta Osiyoning sug'oriladigan mintaqalarida asosiy suv manbai daryolar hisoblanadi. O'zbekistonning Sirdaryo, Amudaryo, Norin, Qoradaryo, Chirchiq, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo va boshqa daryolar suvi ta'minlaydi. Bu daryolar suvning paydo bo'lishiga qarab (V.I.Shuls fikricha) to'rt tipga: muzlikli, qor muzlikli, qorli, qor-yomg'irli tipga bo'linadi.

Baland tog'lardan oqib tushadigan O'rta Osiyo daryolari yuqoridan oqib tushib butun vodiyni suv bilan ta'minlaydi. Ekinlar daryo suvlari bilan sug'orilganda tuproq unumdorligini oshiradigan juda ko'p loyqa cho'kindilar oqib keladi.

Sizot suvlari ham tuproqda nam zaxirasini to'ldiruvchi manbalardan hisoblanadi. Dunyo bo'yicha sug'oriladigan maydonlarning 12 % sizot suvlari bilan sug'oriladi.

Professor L.P.Rozov tabiatdagi har qanday tuproqda ma'lum miqdorda suv bo'ladi deb yozgan edi. Agar nam tuproq  $100-110^{\circ}\text{C}$  gacha qizdirilsa, bir necha vaqtdan keyin suv bug'lanib ketadi,  $100-110^{\circ}\text{C}$  da quritilgan bunday tuproq shartli ravishda **absolyut quruq** tuproq deb ataladi, shuningdek, agar qizdirish davom ettirilsa, u yana og'irligini yo'qota boradi, yani suv ajralib chiqadi va oxirgi qism suv, tuproq cho'g' holatiga kelganda, yani  $500^{\circ}\text{C}$  gacha qizdirilganda ajralib chiqadi.

Bundan ma'lumki, tuproqda suvning ikki shakli (holati) bor, «**fizikaviy birikkan**» suv, u  $100^{\circ}\text{C}$  da bug'lanadi va ikkinchisi suv, u  $100^{\circ}\text{C}$  da bug'lanmaydi. Bu suv, asosan, kristallizatsion va gidratatsion suvdan iborat. Shunday qilib, tuproqda fizikaviy va kimyoviy holatda birikkan suv bo'ladi.

**Kimyoviy birikkan suv**, mineral kolloidlar va minerallar tarkibida gidroksil birikma yoki molekula shaklida uchraydi. Kimyoviy birikkan suv ba'zan tuproq og'irligining 5-7 % ga yetadi. Kimyoviy birikkan suv qancha ko'p bo'lsa, tuproqning mineral tarkibi shuncha murakkab, qancha kam bo'lsa, shunchalik oddiy bo'ladi. Bu suv tuproqda juda katta kuch bilan birikkanligi uchun, undan o'simliklar foydalana olmaydi.

**Fizikaviy shakldagi suv** o'z navbatida quyidagi turlarga bo'linadi: bug'simon suv, gigroskopik suv, pardasimon suv, kapillyar suv va gravitatsion suv.

**Bug'simon suv.** Har qanday sharoitda tuproqdagi suvning bir qismi bug' holatiga o'tadi. Bug'simon suv o'simliklarga singmaydi, u hech qanday fiziologik ahamiyatga ega emas. Ammo, suyuq holatga o'tgandan keyin o'simliklarga singadi, biroq bu bug'simon suv o'simliklar uchun asosiy suv manbayi bo'la olmaydi. Shuning uchun ham, bug'simon suv, dehqonchilikda amaliy jihatdan ahamiyatga ega emas.

**Gigroskopik suv.** Gigroskopik suv tuproq zarralari yuzasiga singdirilgan namlikdir. Tuproqdagi namlikning miqdori maksimal gigroskopik suvdan ikki marta ko'p bo'lsa, o'simliklar so'liy boshlaydi. Masalan, ma'lum bir tuproqdagi maksimal gigroskopik suv 4 %, shu tuproqdagi nam 8 % bo'lsa, o'simliklar so'liy boshlaydi. Har qanday tuproqdagi maksimal gigroskopik suvning ikki hissasiga teng bo'lgan namlik ***o'simliklarning so'lish koeffitsienti*** deyiladi; bunday miqdordagi suv o'simliklar hayoti uchun foydasizdir.

**Pardasimon suv.** Parda suv-tuproq zarrachalarining sirtidan yupqa parda singari o'rab olgan bo'ladi. Pardasimon suvni o'simlik o'zlashtira olmaydi.

**Kapillyar suv.** Kapillyar suv tuproq qatlamlaridagi kapillyar g'ovaklar orqali quyi qatlamdan yuqori qatlamga erkin harakat qiladigan suvdur. Kapillyar suv tuproqning juda mayda kapillyarlarini (yo'llarini) to'ldiradi va o'simlik yaxshi foydalanadi, shuning uchun o'simlikni suv bilan ta'minlashda asosiy manbalardan hisoblanadi.

**Gravitatsion suv.** Tuproqning nokapillyar g'ovaklari orqali yuqoridan quyi qatlamlarga erkin harakatlanadigan suv gravitatsion suv deyiladi. Gravitatsion suvdan o'simlik yaxshi foydalanadi, Lekin u tezda pastki qatlamga o'tib ketadi yoki suvning boshqa holatiga aylanib qoladi.

**Tuproqning suv xossalari va suv rejimini boshqarish usullari.** Tuproqning suvga bo'lgan talabini ifodalovchi xususiyatlarining barchasi tuproqning suv xossalarini tashkil etadi. Tuproqning asosiy suv xossalari-nam

sig'imi, suv o'tkazuvchanligi, suv ko'tarish qobiliyati (kapillyarligi), tuproqning suv bug'latish xususiyati va boshqalardir.

***Tuproqning nam sig'imi.*** Tuproqning ma'lum miqdorda o'ziga suv singdirish va ushlab turish qobiliyati uning nam sig'imi deyiladi. Tuproqning nam sig'imi maksimal gigroskopik, kapillyar, dala va to'lik nam sig'imga bo'linadi.

***Maksimal gigroskopik nam sig'imi*** deyilganda - tuproq zarrachalari molekulalarining tortish kuchi natijasida uning sirtida ushlanib turgan suv miqdori tushuniladi.

***Kapillyar nam sig'imi.*** Tuproqning kapillyar g'ovaklarida ushlanib turgan suv miqdori tushuniladi. Kapillyar nam sig'imi kapillyar g'ovaklar hajmiga va kapillyarlarga namlikni kelib turishiga bog'liq bo'ladi.

***To'liq nam sig'imi.*** Tuproqning kapillyar va nokapillyar g'ovaklari va hamma bo'shliqlari tamomila suv bilan to'yingan holdagi namlikka aytiladi. To'liq nam sig'imi tuproqning maksimal suv sig'imini ifodalaydi va kuchli yog'inda yoki yer me'yorida ortiq bostirib sug'orilganda, suvning biror tomonga sizib ketishi qiyinlashganda yoki umuman suv chetga chiqib ketmaganda vujudga keladi.

***Dala nam sig'imi.*** Gravitatsion suv yuqoridan quyi qatlamga oqib ketgandan va bug'lanish bartaraf etilgandan keyin tuproqda maksimal miqdorda ushlanib qolgan nam miqdori tushuniladi. Boshqacha qilib aytganda, tashqi omillar ta'sirisiz tuproqda maksimal miqdorda ushlanib qolgan suv miqdori dala nam sig'imi deyiladi.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida dala nam sig'imini bilish katta ahamiyatga ega, chunki ekinlarni sug'orish me'yori ana shu nam sig'imiga nisbatan aniqlanadi.

***Tuproqning suv o'tkazuvchanligi deganda,*** yuqoridan quyi qatlamlarga suv o'tkazish qobiliyati tushuniladi. Tuproqning suv o'tkazish qobiliyati ekinlarni suv bilan ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi muhim xossalardan hisoblanib, tuproqda suv zaxirasini vujudga keltiradi va mikroorganizmlar faoliyatini boshqarishda asosiy o'rin tutadi. Suv o'tkazuvchanligini aniqlash, sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida juda

muhimdir. Chunki, vegetatsiya davomida tuproqqa qo'yiladigan suvning tuproqqa singishi, shimilishi, tuproqning suv o'tkazuvchanligiga bog'liq, yani ekinlarni sug'orish muddati tuproqning shu xossasiga qarab aniqlandi.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligini baholashda N.A.Kachinskiy tavsiya etgan shkaladan foydalanish mumkin. Shunga ko'ra harorat  $10^{\circ}\text{C}$  va suv bosimi 5 sm bo'lgan sharoitda tuproqning suv o'tkazuvchanligi quyidagicha baholanadi. Agar kuzatishning birinchi soatida 1000 mm dan ko'p suv o'tsa, tuproqning suv o'tkazuvchanligi buzuvchi, 1000-500 mm gacha - g'oyat (ortiqcha) yuqori, 500-100 mm—eng yaxshi, 100-70-yaxshi, 70 dan 30 gacha qoniqarli, 30 mm dan kam - qoniqarsiz hisoblanadi.

***Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati.*** Kapillyar kuchlar ta'sirida tuproqning suvni yuqoriga qarab ko'tarish xossasidir. Suv o'tkazuvchanlik va suv ko'tarish tezligi sm/sek, sm/min va sm/soat, mm/soatlarda ifodalanadi.

Tuproqdagi g'ovakliklarning o'lchami 8 mm atrofida bo'lganda kapillyar kuchlar yuzaga keladi. Suvning maksimal ko'tarilishi (sizot suv sathidan yuqorida) qumli tuproqlarda 0,5-0,7, qumlik tuproqlarda 2,5-3,0 m, og'ir soz tuproqlarda 4-6 m ni tashkil etadi.

***Tuproqning suv bug'latish xususiyati.*** Tuproqdagi namlikning ma'lum qismi bug'lanish tufayli yo'qoladi. Namni bug'lanish miqdoriga tuproqning xossalari va tashqi sharoit ta'sir etadi. Bug'lanish havoning namligiga, temperaturaga, shamolning tezligiga qarab o'zgarib turadi.

Ma'lumki, shamol ta'sirida, ayniqsa, bahorda yerning yuza qatlamidagi nam tez bug'lanib ketib, tuproq quriydi. Natijada, ekinlarning urug'i tuproqning tabiiy namida unib chiqmaydi, ko'chat siyrak bo'lib qoladi.

Yerning relefi, tuproqning mexanik tarkibi, strukturasi, chirindi miqdori, tuproqning tusi ham bug'lanishga ta'sir etadi.

Bug'lanishni kamaytirish maqsadida sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida ekinlarni bevosita sug'orishdan oldin egat olingani ma'qul.

Yer betini mulchalash, yani chirigan go'ng, qipiq, g'o'zapo'choq kabi narsalar ham namning bug'lanishini ancha kamaytiradi. Tuproqdagi namning

bug‘lanishini kamaytirish chora-tadbirlarini ko‘rish, dalalar atrofida ihota daraxtzorlari barpo etish, tuproqda kapillyar orqali namning yuqoriga ko‘tarilishiga to‘sqinlik qilish (boronalash, kultivatsiyalash) tuproqning suv rejimini boshqarishda, suvdan samarali foydalanishda katta ahamiyatga ega.

Tuproqning suv xossalari uning mexanik tarkibiga, strukturasiga va tuzilishiga bog‘liq bo‘ladi. Tuproqning suv rejimi to‘g‘ri bo‘lishi uchun tuproqning suv o‘tkazuvchanligini yaxshilash, nam sig‘imini oshirish, namni yuqoriga ko‘tarish xususiyati va uning bug‘lanish sathini kamaytirish zarur.

Sug‘oriladigan dehqonchilikda tuproqning suv rejimini yaxshilash muhim tadbirlardan hisoblanadi. Tuproqda maksimal darajada nam to‘plash va uning foydasiz sarflanishini, quyi qatlamlarga sizib ketishini, yog‘in suvlarning pastlikka, shuningdek, jarlarga oqib ketishini va boshqalarni iloji boricha kamaytirish zarur.

Bevosita tuproqning suv rejimini boshqarishda qo‘llaniladigan tadbirlardan eng muhimi tuproqni sifatli ishlash va organik o‘g‘itlardan foydalanishdir. Yer sifatli ishlaganda tuproq tuzilishi yaxshilanadi, uning g‘ovak, kesakli strukturasini saqlanadi va begona o‘tlar yo‘qoladi. Namlikning behuda sarf bo‘lishi kamayadi.

Tuproqning suv rejimini boshqarishda organik o‘g‘itlarni maqbul me‘yorlarda qo‘llash, sug‘orishni to‘g‘ri tashkil etish va sug‘organdan so‘ng tuproq yetilishi bilan sifatli ishlov berish muhim ahamiyatga ega.

Almashlab ekish, yani dalalarga ekinlarni to‘g‘ri navbatlab ekish, yerga organik o‘g‘itlar solish, yerni ekishga sifatli tayyorlash va urug‘ni o‘z vaqtida yuqori agrotexnika qoidalarini asosida ekish, o‘simliklarni o‘z vaqtida parvarish qilish, tuproqning suv rejimiga foydali ta‘sir etuvchi eng muhim omillardan hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda qishloq xo‘jalik ekinlari suv bilan yetarli ta‘minlangandagina ularning o‘sishi, rivojlanishi va undagi barcha fiziologik jarayonlar bir me‘yorda o‘tib, yuqori va sifatli hosil yetishtirishni ta‘minlaydi. O‘simliklarni suvga bo‘lgan munosabatini, tuproq namligining asosiy manbalarini, tuproqdagi o‘simliklar uchun layoqatli bo‘lgan suv shakllarini bilgan holda ularni to‘g‘ri boshqarib borish mumkin. Shuningdek, o‘simliklarning urug‘larini

ekkandan boshlab, to hosilni yig'ishitirib olishgacha bo'lgan davrda ularni yetarli miqdordagi suv bilan ta'minlashda tuproqning nam sig'imini, suv o'tkazuvchanligini, suv ko'tarish qobiliyatini va suv bug'latish xususiyatlarini to'g'ri boshqarib borish zarur. Tuproq havosi o'simliklar hayoti uchun zarur omillardan bo'lib, o'simliklar ildizining nafas olishida va tuproqdagi har xil mikroorganizmlarni kislorod bilan ta'minlaydigan manba hisoblanadi va u o'simliklarning normal o'sishi, rivojlanishi uchun yetarli sharoit yaratadi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

- 1.O'simliklar hayotida suvning ahamiyati va urug'larni unib chiqishi uchun zarur bo'lgan suv miqdorini tushintirib bering?
- 2.Transpiratsiya va uning koeffitsienti deganda nima tushiniladi?
- 3.O'simliklar suvga bo'lgan munosabatiga qarab, qanday guruhlarga bo'linadi?
- 4.Tuproqdagi suvning shakllari qanday va ularni ahamiyatini izohlab bering?
- 5.Tuproqning suv xossalari va ularni ahamiyati qanday?
- 6.Tuproqning suv rejimi va uni boshqarish to'g'risida tushuncha bering.
- 7.Tuproq va atmosfera havosini ahamiyati, ular o'rtasidagi farq nimada?
- 8.Tuproqni havo rejimi va uni yaxshilash tadbirlarini ko'rsating?

## VIII BOB. ORGANIK DEHQONCHILIKDA TUPROQQA ISHLOV BERISH

### 8.1 § Tuproqqa noan'anaviy usulida ishlov berishning ahamiyati.

***Tuproqqa minimal optimal ishlov berish:*** ushbu tizimning maqsadi o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- a)qishloq xo'jalik ekinlari mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun energiya va mehnat xarajatlarini kamaytirish,
- b)tuproq namligini saqlab qolish va uning eroziyasini kamaytirish,
- s)ekinlarning optimal qatorlarini ta'minlash maqsadida gomogenizatsiyani keltirmagan holda tuproq yuzasini bir xilda bo'lishiga erishmoq,
- d)tuproqni zichlashishini minimal holda ta'minlash.

***Saqlash.*** Tuproqqa mulcha bilan ishlov berish: uning maqsadi bo'lib Tuproqqa ishlov berish operatsiyalarini hisobiga tuproqda namni saqlash va energiyani tejash hisoblanadi. Tuproqqa ishlov berishning ushbu ikkala tizimi odatda tuproq yuzasida o'simlik qoldiqlarini qoldirishga asoslangan bo'lib, ularning har biri tuproq yuzasini o'simlik qoldiqlari bilan uzluksiz qoplashni yoki bunday yerlarda o'simliklar parvarishlashni ko'zda tutadi. Haydalgan yerlarni saqlash amaliyoti qishloq xo'jaligi uchun quyidagi ayrim alternativ maqsadlarni ko'zda tutadi: tuproqda organik moddalarni ko'paytirish va tuproq eroziyasini kamaytirish.

Yerga asosiy ishlov berish (haydash) tuproq xossalarini shunday o'zgartiradiki, u o'simliklarning o'sib rivojlanishiga ta'sir etadi va shuningdek, daladan suvning oqib chiqib ketishini kamaytiradi. Mulchalangan tuproq harorati mulchalanmagan yerdagidan past, o'simlik qoldiqlari ostidagi tuproq yuzasining namligi yuqori bo'ladi. Buning oqibitida tuproq haydov qatlamini saqlashning ko'pgina tizimlari muvaffaqiyatli hisoblanadi.

Tuproqqa "nol" ishlov berish: Bunday ishlov berishda o'simlik qoldiqlari maydalanib dalaga sochiladi, ekish esa yerni haydamay amalga oshiriladi. Ekishga qadar dalani begona o'tlar bosishining adekvat nazorat qilish muammosi yuzaga keladi.

Har yili kuzgi g'alla ekinlari hosili yig'ib olingandan keyin Respublika bo'yicha 1 mln. 500 ming gektarga yaqin yerlar asosiy ekin hosilidan bo'shaydi. Ushbu yer maydonlarini o'z vaqtida ishlov berish va ulardan foydalanish dehqonchilikning oldida turgan dolzarb masalalardan biri bo'lib hisoblanadi. Havoning quruq va issiq bo'lishi natijasida g'alladan bo'shagan ekin maydonlari tuprog'i haddan tashqari qotib qoladi. Ushbu ekin maydonlarini ananaviy usulda (yerni shudgor qilish va orqasidan borona hamda mola bostirish) ishlash juda ko'p miqdorda yonilg'i-moylash va boshqa xarajatlarni keltirib chiqaradi. Muhimi ishlash muddati cho'zilib takroriy ekin ekishni kechiktirib yuborishi bilan xarakterlanadi.

Dehqonchilik amaliyotida uzoq yillardan beri ananaviy usul bo'lib kelgan yerni shudgorlash, boranalash, molalash va boshqa shu kabi texnologiyalar bugungi kunda o'z xizmatini o'tayotgan bo'lishiga qaramasdan endilikda kam xarajat va oz mehnat talab etadigan, energiya tejoychi yuqori samaradorlikka ega bo'lgan texnologiyalar davri boshlandi desak xato bo'lmaydi. Ishlab chiqilgan mahsulotning tannarxini oshib borishi uni imkoni boricha kam xarajabop holda yetishtirishni talab etmoqda. Bu esa yerni ishlash sonlarini kamaytirish, yoqilg'i-moylash materiallariga bo'lgan talabni qisqartirish, dehqonchilikda noan'anaviy usullar hisoblangan-yerni shudgor qilmasdan turib, yuza ishlash qurollari bilan ishlov berish hisobiga uni texnologik va mikrobiologik xossalarini yaxshilash, eng muhim yuqori hosil olish asosini yaratib berish bugungi kunda dehqonchilik oldida turgan vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi.

***Resurstejamkor texnologiyalar.*** Resurstejamkor qishloq xo'jaligi dunyo bo'ylab dehqonchilik strategiyasi sifatida resurslardan iqtisodiy va ekologik jihatdan barqaror foydalanishni ta'minlaydi. Hozirda resurstejamkor qishloq xo'jaligi dunyo bo'yicha 105 mln. gektar maydonda tadbqiq qilingan va aksariyati lalmi dehqonchilik qilinadigan maydonlarda amalga oshirilgan.

Agrar soha O'zbekiston iqtisodiyotidagi eng katta sektorlardan biridir. Bunda g'o'za va kuzgi bug'doy asosiy ekinlar hisoblanib, ular sug'oriladigan maydonlarning 70-80 foizida yetishtiriladi. Ananaviy qishloq xo'jalik yuritish

yerlarga intensiv ishlov berishga va tegishli ishlab chiqarish sarf-xarajatlari asoslangan.

Xorijiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, resurstejamkor qishloq xo'jaligi yuritishning uchta asosiy mezoni mavjud:

- yerga ishlov berishni kamaytirish yoki umuman ishlov bermaslik;
- tuproq yuzasida imkon qadar ko'proq o'simlik qoldiqlarini qoldirish;
- ekinlarni maqbul almashlab ekish tizimini joriy etish.

Fermerlar va mutasaddi xodimlarni qishloq xo'jaligidagi an'anaviy intensiv yerga ishlov berish amaliyotidan resurstejamkor qishloq xo'jalik amaliyotiga o'tishiga qiziqish uyg'otish eng muhim masala hisoblanadi.

Ma'lumki, Respublikada dehqonchilik qilinib kelinayotgan tuproqlar tarkibida gumus miqdori bo'yicha eng so'nggi o'rinlarda turadi. Chirindi tuproqda qanchalik kam ekan uning zichlashib borishi shunchalik yuqori darajada. So'nggi 30-40 yil ichida ekin dalalariga juda og'ir texnikalarni kirishi va yerni vegetatsiyasi davrida 8-10 martagacha ishlashi oqibatida yerlar o'ta qotirib yuborildi. Ma'lumotlarga qaraganda respublikamizda qumoq, yengil mexanik tarkibli, qumli yerlarning umumiy maydoni 500-700 ming gektar atrofida. Shu bilan bir qatorda ko'p yillik begona o'tlardan-qamish, ajriq, g'umay, salomaleykum va boshqalardan holi bir yillik o'tlar tarqalgan ekin dalalarida tuproqni kuzda shudgor qilmasdan erta bahorda yuza ishlov berish qurollari bilan ishlov berish maqsadga muvofiqdir.

Xorijdagi ko'plab mamlakatlar amaliyoti shuni ko'rsadiki, yer o'z tarkibidagi tuproq organizmlari hisobiga hosildorligini qayta tiklagandagina yerga nol ishlov berish o'z samarasini bera boshlaydi. Olimlarning fikricha, nol ishlov berish samaradorligi faqat uni 5 yil almashtirmasdan qo'llagandan keyingina barqaror yuqori bosqichga erishadi.

Ekinlar ekishga tayorlashda noan'anaviy usullardan (chizel, kultivatsiya, borona) foydalanib qisqa muddatlarda yer tayyorlanadi (yer tayyorlash uchun atiga 1,5-2,0 kun ketadi). Erta bahorda o'sib chiqqan begona o'tlar, oldingi yildan qolgan poyalari uyumlab mexanizatsiya ishlashiga xalaqit bermaydigan joyga

chiqariladi. Dalani ekish uchun tayyor holatga keltiriladi. Xo‘jalikdagi mavjud yuza ishlash qurollari–kultivatorlardan (KRX-4, KRX-3,6) yoki chizel kultivatorlardan (KPN-4A) foydalanilgan holda yer 12-15 sm chuqurlikda yumshatiladi. Yumshatishda chuqur ishlashga yo‘l qo‘yilmagani ma’qul. Aksincha kesaklar va palaxsalar hosil bo‘ladi. Kultivatorlar bilan yumshatib chiqish jarayonida orqadan mola bostirib o‘tiladi. Bunda yirik-yirik kesaklar eziladi va yer urug‘ ekishga tayyor bo‘ladi.

**1.Mavsumdagi ishlov berish:** Bu hosilni yig‘ish mavsumida amalga oshiriladi (iyun-iyul yoki sentyabr-oktyabr).

**2.Mavsumdan tashqari ishlov berish:** Bu shudgor yoki hosil yig‘ilmaydigan vaqtda (yoz) davomida amalga oshiriladi.

**3.Ishlov berishning maxsus turlari:** Ba’zi maxsus obyektiv maqsadida har qanday vaqtda amalga oshiriladi.



2-rasm. CLAAS-rusumidagi traktor



3-rasm.  
VERSATILE-TD  
600 rusumli diskli  
borona

Shu mavsumda yoki hosil mavsum boshida ekinlarni ko'kartirish uchun ishlov berish jarayonlari mavsumdagi ishlov berish deb ataladi.

Ular quyidagilardan iborat:

**Tayyorlov ishlov berish**-Bu ekinlarni ko'kartirish uchun yer tayyorlash maqsadida amalga oshiriladigan ishlov berish jarayonlarini nazarda tutadi. Bu uch qismga bo'linadi asosiy ishlov berish, ikkilamchi ishlov berish va urug' uchun joy tayyorlash.

Boshlang'ich ishlov berish-hosilni yig'ib olgandan so'ng tuproqni ag'darish yoki shudgor qilmasdan ekish. U odatda ikki hosil yig'ish oralig'idagi davr mobaynida bajariladigan eng murakkab jarayondir. Chuqurligi 10 sm dan 30 sm gacha bo'lishi mumkin. Bu tuproqni kesib teskari tomonga ag'darib shudgorlashni o'z ichiga oladi. Asosiy maqsad begona o'tlarni nazorat qilish va tuproq strukturasini tiklash.

O'rta ishlov berish-bu birlamchi ishlov berishdan keyin yaxshi tuproq hosilini olish uchun amalga oshiriladigan sayoz ishlov berish ishini anglatadi. Bu ishda tuproq aralashtiriladi va tuproqning qurish jarayoni to'xtatiladi, paydo bo'lgan yoriqlar yopiladi, organik o'g'itlar tuproqqa aralashtiriladi, tekislash, mulchalash tadbirlari amalga oshirilib, egat olinadi. Bu o'z ichiga yerni haydash, molalash, maydalash, to'plash, tekislash va yetishtirish, tizmalash kabi jarayonlarni oladi.

**Urug' uchun joy tayyorlash** –u urug' joyini tayyorlash uchun mo'ljallangan juda sayoz ishni anglatadi yoki tuproqni ekishga tayyorlash tushuniladi. Begona o'tlar va tuproqning qatqalog'i nazoratga olinadi.

**Inter usulda ishlov berish inter kultivatsiya.** Bizga ma'lumki, daladagi yerga ishlov berishning urug'ni yoki ko'chatni ekib bo'lgandan so'ng yoki hosilni yig'ib olishdan avval boshqa so'z bilan aytganda vegetatsiya davomida yerga ishlov berish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu jarayon inter kultivatsiya, mola bosish, yerni yumshatish, begona o'tlardan tozalash, chopiq qilish, ekinlarni yotib qolishini oldini olish va jo'yaklarni olish kabilarni o'z ichiga oladi.

Inter usulida ishlov berish go'ng va o'g'itlarning qatlam tarkibiga qo'shilishiga, chopiq qilish va ildizlarni yumshatilishiga yordam beradi.

***Mavsumdan tashqari ishlov berish*** - ishlov berish ishlari tuproqning umumiy holatidan kelib chiqqan holda ekin ekilmagan mavsumda amalga oshirilib, bunda suvning saqlanishidagi asosiy maqsad, yerning sifat darajasini me'yoriy holga keltirilish, sho'rini yuvish yo'li bilan tuproqni o'zlashtirish, tuproqdagi turli kasalliklar va zararkunandalarga qarshi kurashish va hokazolar shular jumlasidandir. Ular quyidagilar:

***a) Ekin o'rib olingan (ang'iz) dan yoki hosildan keyingi erga ishlov berish-*** yerga ishlov berish jarayoni hosilni yig'ishtirib olgandan so'ng begona o'tlardan tozalash va hosil qoldiqlarini yig'ishtirish va tuproq strukturasi tiklash maqsadida zudlik bilan amalga oshiriladi. Hosil yig'ishtirib olingandan so'ng keyingi qotib qolgan yerlarni bo'shatish va turli tashlandiq va begona o'tlar qoldiqlarini tuproq tarkibiga ko'milish orqali tuproqni yomg'ir suvlarini o'ziga jamlash kabi ishlar yerga ishlov berish jarayonini muhim jihatlari hisoblanadi.

***b)Yozgi ishlov berish***—issiq joylardagi yozgi fasl davomida amalga oshiriladigan ishlov berish jarayoni begona o'tlar va tuproqdagi zararkunanda va kasalliklarni yo'q qilishga, tuproqni yemirilishini oldini olishga va yoz mavsumidagi jala yomg'irlaridan asrab qoladi. U tuproq agregatlariga, tuproqning tarkibiy moddalariga va ba'zan shamol eroziyasiga qulaylik tug'ilishiga ta'sir o'tkazadi.

***s) Qishki ishlov berish***—ekinlarni yetishtirish uchun munosib bo'lmagan maydonlarni tayyorlashda foydalaniladi. Shudgor qilish yoki molalash joylarida amalga oshirilib, tuproqdagi begona o'tlarni yo'q qilish va fizik holatini yaxshilash, shu bilan birga turli qoldiqlarni tuproq tarkibiga birikib ketish uchun eng qulay davr hisoblanadi.

***d) Ekilmay turgan yerlarga ishlov berish***-bunda haydalmaydigan yerlar mavsumda ekilmasdan yoki turli sabablar bilan bo'sh qoldirish amalga oshiriladi.

Ekilmay ishlov berishda tuproqning tarkibiga xavf soluvchi barcha chiqindilarga darhol barham beriladi va tuproq uchun zararli hashoralar nazoratga

olinadi. Ekilmay dam berilgan tuproq shamol ta'sirida keng shaklda eroziyaga uchraydi, so'ng sug'orish natijasida zararkunandalar halok bo'ladi.

***Ishlov berishning maxsus turlari (shakllar)***–yerga ishlov berishning maxsus turlari quyidagilarni o'z ichiga oladi.

1) Tuproq yer qatlamiga ishlov berishda tuproq osti pluglar, chizel plugidan foydalangan holda yer qatlamidagi ishlatiladigan tuproqni ochish parchalash yo'li bilan bajariladi. Bunda tuproq ag'darilmaydi. Tuproq osti yer qatlamiga ishlov berish dala ishlarida og'ir mashinalar ishlaganda va e'tiborsizlik natijasida tuproqning eng unumdor qatlamida ulkan yo'qotishlar bo'lganda 4-5 yilda bir marotaba amalga oshiriladi. Bunda egatlardagi tuproq qatlamida vertikal tarzda tuproq beti qalin mulcha-qog'oz yoki poxol, torf chirindi, go'ng kabi materiallar bilan yoppasiga yoki qator oralatib yotish amalga oshiriladi.

2)Ishlov orqali tekislash–haydaladigan dalalar suvni yagona taqsimlanishini va bir xil shaklda hosilning o'sishi uchun oziqlanishni talab etadi. Bunda dalalarga haqiqiy ishlov amalga oshiriladi.

Bunda taqsimlovchi va skreper mashinalar tekislash operatsiyalarini amalga oshiradilar. Tuprog'i tekislangan maydonda yemirilishiga chek qo'yiladi va boshqa amaliy ishlarni olib borish oson va bir xil shaklda bo'ladi.

3)Nam holda ishlov berish – bunday ishlov berishda tuproq to'yingan holda bo'lgan vaqtda amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Misol uchun, loyqalatish kultivatsiya uchun maqbul jarayondir.

4)Tasma shaklida ishlov berish – shudgorlash aralash ensiz tasma shaklida va yerning ustki qatlamida tarqamay qolgan qoldiqlarni chopish kabi shaklda bajariladi.

5)Tozalangan maydonda ishlov berish–bunda ekin maydonlari to'la-to'kis turli qoldiqlardan holi bo'lganda amalga oshiriladigan jarayondir. Bu begona o'tlarni, tuproqdagi turli zararkurandalarni nazorat qilishga yordam beradi.

6)Taroqsimon ishlov berish–bunda plug taroqlarini yon taroqsimon shaklga keltirib, o'simliklarni o'stirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

1.Kultivatorlar–bu jarayonni olib borishda bir necha qishloq xo‘jalik mashinalari jumladan, yerni yumshatuvchi va kovlash uskunasi yordamida amalga oshiriladi. Bu dastgoh 23-30 sm mustahkam, ma’lum bir qolipga ega. Bu qolip maxsus g‘ildiraklar ustida joylashgan va u 20 sm gacha chuqurlikgacha kirib boradi. Tuproqqa ishlov berish jarayoni yer shudgor qilinishida va katta hajmdagi kesaklarni maydalashda keng qo‘llaniladi.

2.Sixmola-ular juda ham kichkina dastgohlari bilan tuproqqa ishlov beruvchi asboblardan biri. Ular ishlov berilgan tuproqda jo‘yak olish uchun ishlatiladi. Tor qatorli egatlar olishda uskunalar joylashtiriladi, g‘ildiraklar taxminan tuproqqa 10 sm chuqurlikka kiradi. Sixmolaning har xil turlari amaliyotda qo‘llaniladi.

***O‘tkir tishli sixmola-*** tuproq tag qismini muvozanatlashtirishga yordam beruvchi qattiq temir sixli qoziq bo‘lib uning aylana, oval, to‘rtburchak, uchburchak yoki rombsimon turlari mavjud. Rombsimon turi tuproq yuzasiga to‘g‘ri joylashadi va tuproq qatlamini shu shaklda yumshatadi, shu sababli boshqa turlardan ahamiyatliroq. Notekis qatlamlarni bir tekis harakati bilan taram-taram holatga keltiradi. Qachonki o‘sha qobiq zig-zag turiga mansub bo‘lganda, zig-zag mola deb ataladi.

***Purjinali sixmola-*** ular kuchli, qattiq, egilmaydigan jimslarda “S” xarfi ko‘rinishida bo‘lib, ular aylanganda tuproqqa ishlov beradi. Toshloq tuproqlarda purjinali sixmola ishlatilganda qattiq jismlar zararlamaydi. Tebranish tufayli kesaklarni qattiq jisimli sixmolaga nisbatan samarali maydalaydi.

***Zanjir sixmola-*** bir necha qattiq jisimli zanjirlardan tashkil topgan sixmolalar tuproqlarni maydonga huddi to‘shak kabi yoyadi. Tuproqni ekin ekish uchun me‘yoriy holatga keltira oladi. Chunki notekis yuzalarni tartibga keltiradi va moslashtiradi. Bu kabi sixmolalar maydalangan tuproqlardan ravon va tekis maydon hosil qilish uchun foydalaniladi. Bu yerga urug‘ qadashda ham keng foydalaniladi.

***Diskli sixmola-*** bu kabi sixmolalar 46-56 sm li diskalardan tashkil topgan yuzasida 15 sm li oraliqni tashkil qiladi. Diskli sixmola oraliqlari bir xil uzunlikda

ikki qator qilib disklar joylashtiriladi. Ular tuproqlarni kesadi va samarali bo'laklarga ajratadi. Natijada tuproqdagi mikroorganizmlar hayotini faollashtirishga ko'maklashadi.



4-rasm. Kultivator



5-rasm. Diskli borona

Tuproqqa ishlov beruvchi sixmola(inter)- har xil turdagi sixmolalar (inter) uchun ishlatiladi, (inter) sixmola egat oralab yurib, begona o'tlarga qarshi kurashda samarali vosita hisoblanadi. Inter turidagi sixmolalarning yorqin misoli sifatida "junior xoe" markadagi agregat keltiriladi.

"Junior xoe" markali agregat yuqoridagi sanab o'tilgan sixmolalar kabi turli maqsadlarda turli xil ko'rinishlarda bo'la oladi.

## 8.2 § Tuproqqa noan'anaviy usulida ishlov berish usullari.

Dehqonchilikda noan'anaviy usullar hisoblangan–yerni shudgor qilmasdan turib, yuza ishlash qurollari bilan ishlov berishning bir necha yo'nalishlari bo'lib ular quyidagilar:

1.Yerga ekin ekilganga qadar minimal ishlov berish usullari

Rotorlik pluglar bilan shudgorlash.

Yillar bo'yicha shudgorlash va chizellash (birinchi yili shudgorlash, ikkinchi yili chizellash).

Chizellash (har yili).

Chuqur yumshatish (3-4 yilda bir marta 60-80 sm yumshatish-qolgan yillarda faqat chizellash).

O'zgartirilgan chuqurlikda shudgorlash (birinchi yili 30 sm, ikkinchi yilda 20 sm).

Shudgorlash va pushta olish.

2.Ekish tadbirlarini me'yorlashtirish

1.Keng qamrovchi seyalkalar yordamida ekish (6-8 qatorli).

2.G'o'za qator oralariga g'alla-donli ekinlar urug'ini ekish, o'g'itlash va egat olish.

3.Mexanizatsiya yordamida bajariladigan barcha tadbirlarni birgalikda bajarish (ekish, o'g'itlash, egat olish, begona o'tlarga qarshi gerbitsidlar sepish).

4.Takroriy ekinlarni eski pushtaga palasa ishlov berib, ekish va o'g'itlash.

3.Qator oralariga minimal ishlov berish

Kultivatsiya sonini 5-7 martadan 3-4 martagacha kamaytirish (1 chi yoki 2 chi kultivatsiyada o'rta organ chuqurligi 20-26 sm gacha yumshatiladi, qolgan kultivatsiyalar soni qisqartirilib sug'orishga bog'liq holda amalga oshiriladi).

Begona o'tlarga qarshi keng qamrovli agregatlar yordamida gerbitsidlar sepish (chopiq va kultivatsiya soni kamaytiriladi).

Qator oralariga tuproq strukturasini yaxshilovchi kimyoviy moddalar sepish (K-4, K-9, gidrogel va h.k.) yo'li bilan kultivatsiya sonini kamaytirish.

Suspenziyalar sepishda keng qamrovchi purkagichlardan foydalanish (12-24 m).

***Egat olish va o'g'itlashni birgalikda bajarish.*** Dunyo qishloq xo'jaligida yetishtirilayotgan qishloq xo'jalik mahsulotlarining tannarxini oshib borishi uni ishlab chiqarish jarayonlarini kamaytirish vazifasini qo'ymoqda, shu bilan bir qatorda endilikda har bir texnologiya energiya tejash nuqtai nazarida qaralishi talab etilmoqda, ya'ni yetishtirilgan mahsulot kam xarajatbop mahsulot bo'lishi talab etiladi. Ana shu nuqtai-nazardan yerlarni kam xarajat texnologiyalar asosida ishlash davr talabidir.

Yerni haydash va tayyorlashda hali beri kuzgi shudgorga teng keladigan texnologiyaning o'zi yo'q. Ammo bozor munosabatlariga o'tishi bilan, mahsulot tannarxini oshib borishi, yoqilg'i-moylash mahsulotlarining narxini keskin

ko'tarilib ketishi, yer haydash texnikalarini bir oz texnik jihatidan eskirib qolishi, hamda fermer xo'jaliklarini iqtisodiy jihatidan oqsayotganligi yerni haydashda yangi texnologiyalarni qishloq xo'jaligiga joriy etish vaqti kelganligidan darak beradi.

Paxtakor xo'jaliklarida chigit ekish uchun yer tayyorlash muhim masalalardan hisoblanadi. Chunki, erta bahordagi yog'ingarchiliklar tekis yerga ekilgan chigit maysalarini to'liq ko'karib chiqishiga halaqit qiladi, ko'chatlar qatqaloqni ostida qolib nobud bo'lar edi. Ammo bu sohada Respublikada ko'p ishlar qilinmoqda. Jumladan, yangi texnologiyalarning kirib kelishi va eskilarini modernizatsiya qilinishi endilikda chigit ekish texnologiyasiga bir muncha o'zgartirishlar kiritdi, nihoyat nihollarni to'liq va tekis ko'karib ketishiga imkoniyat yaratadi.

Bugungi kunda dunyo qishloq xo'jaligida tuproq mikroflorasini yaxshilash masalasi ham muhim hisoblanadi. Chunki tuproq mikroflorasi tuproq organizmlarining asosiy yashash joyi hisoblanib, uning biologik tirikligi eng avvalo tuproq muhitining yaxshiligini ta'minlab, so'ngra o'simliklarning o'sish va rivojlanish manbai bo'lib hisoblanadi. Endilikda tuproqqa ishlov berishning yangi minimal usullari ishlab chiqarishga kirib kelmoqda. Bu texnologiyaning e'tiborli tomoni shundaki yerga har 3-4 yilda bir marta chuqur ishlov berilib, keyingi yillari yer yuza ishlov berish qurollari bilan ishlanadi. Bu tartibda yerga ishlov berishda tuproq zichlashmaydi, uning mikroflorasi uchun muhiti yomonlashmaydi, tuproq zarrachalari maydalanib kukunlashmaydi va eng muhimi g'ovaklik, zichlik, suv o'tkazuvchanlik, havo muhiti, donadorligi hamda boshqa ko'rsatgichlari yaxshi holda saqlanadi. Ma'lumki, tuproq tarkibida oziq moddalar va namlik yetarlik miqdorda bo'lsa, mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun eng qulay muhit hisoblanadi. O'rta hisob bilan 1 g. tuproqda 2,5-3 milliardgacha mikroorganizmlar bo'ladi, ya'ni 30 sm. li bir gektar ekinzor haydalganda tuproq tarkibidagi mikroblar vazni 3-5 tonnaga yetib boradi. Bu esa tuproqning tirikligidir. Endilikda ushbu tirik organizmlarning faoliyatini boshqarish va ulardan chirindi hosil bo'lish jarayonida to'g'ri foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Shuni hisobga olib yerga

ishlov berishda ushbu tirik organizmlarni saqlagan holatda minimal ishlov berish usullarini o'rganish va uni qishloq xo'jaligiga joriy qilish muhim masala bo'lib hisoblanadi.

Ma'lumki, Respublikada dehqonchilik qilinib kelinayotgan tuproqlar tarkibida gumus miqdori bo'yicha eng so'ngi o'rinlarda turadi. Chirindi tuproqda qanchalik kam ekan uning zichlashib borishi shunchalik yuqori darajada. So'ngi 30-40 yillarda ekin dalalariga og'ir texnikalarni kirishi va yerni vegetatsiyasi davrida 8-10 martagacha ishlashi oqibatida yerlar o'ta qotirib yuborildi.

Kuzgi shudgorni qanday chuqurlikda o'tqazilishidan qat'iy nazar bahorda urug' ekish oldiga quyilgan vazifalar butunlay boshqacha bo'ladi. Bahorda yer yuza ishlov berish qurollari bilan yuza, 12-15 sm. bo'lgan chuqurlikda ishlash talab etiladi. Bunda yer yuza ishlanishi, yumshatilishi, donador holga kelishi, g'ovak va yumshoq bo'lishi zarur. Muhimi tuproqqa tushgan urug'ni ko'mishi kerak. Ko'rinib turibdiki bu davrda tuproqni chuqur ishlash talab etilmas ekan. Keyinchalik o'simlikni o'sib rivojlanishi bilan yer chuqur ishlash qurollari bilan chuqurroq ishlanib boriladi. Masalani ikkinchi tomoni shundaki yer kuzda haydalgandan keyin 90-110 kun davomida dam oladi deymiz. Bu to'g'ri va inkor etib bo'lmaydigan holat. Ammo shu bilan bir vaqtda kuzgi va qishki yomg'ir-qorlar natijasida yer bir oz qotib ham qoladi. Uning fizik xususiyatlari buziladi.

*6-rasm. VERSATILE DH-730  
rusumidagi qishloq xo'jaligi  
ekinlarini ekishga mo'ljallangan  
pnevmatik seyalka. Ushbu seyalka  
3; 5 seksiyali, 8,5 dan 12,2  
metrgacha qamrov kengligida  
ekishga mo'ljallangan.*





*7-rasm. VERSATILE rusumidagi  
Tuproqqa ishlov beruvchi  
universal chizel-kultivatori.  
Ushbu agregat ekinlardan  
bo'shagan yerlarda, Shuningdek  
aniz dalalarni 25-30 sm  
yumshatishga mo'ljallangan.*

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, ekinlar ekishga tayyorlashda noan'anaviy usullardan (chizel, kultivatsiya, borona) foydalanib qisqa muddatlarda yer tayyorlanadi (yer tayyorlash uchun atigi 1,5-2,0 kun ketadi). Dastlab somon qoldiqlari yig'ishtirib olindi. Dala kuzgi bug'doydan keyin yengil sug'orish me'yorida sug'oriladi. Bunda gektariga 500-600 m<sup>3</sup> suvni egat oralatib tez-tez oqizib olinadi. So'ngra xo'jalikdagi mavjud yuza ishlash qurollari –kultivatordan (KRX-3,6) foydalanilgan holda yer 12-15 sm chuqurlikda yumshatiladi. Tuproq ishlash davrida yumshoq va mayin qatlam hosil qilinadi. Urug' ekishdan oldin tuproq yuzasi ana shunday ishlansa yetarlik hisoblanadi. Tuproq yuzasini yumshatish ekin ekishdan oldin o'tqaziladigan muhim agrotexnik tadbir bo'lib hisoblanadi. Yer tayyor bo'lganidan keyin takroriy ekinlar urug'ini ekishga kirishildi. Erta bahorda o'sib chiqqan begona o'tlar, oldingi yildan qolgan poyalari uyumlab mexanizatsiya ishlashiga halaqit bermaydigan joyga chiqariladi. Dalani ekish uchun tayyor holatga keltiriladi. Yumshatishda chuqur ishlashga yo'l quyilmagani ma'qul. Aksincha kesaklar va palaxsalar hosil bo'ladi. Kultivatorlar bilan yumshatib chiqish jarayonida izidan mola bostirib o'tiladi. Bunda yirik-yirik kesaklar eziladi va yer urug' ekishga tayyor bo'ladi.

Boshqa tajribalarda esa yerni odatdagi usulda tayyorlashda uni kuzda 30-35 sm chuqurlikda shudgorlash amalga oshiriladi. Erta bahorda yer tayyorlash ishlariga kirishiladi. Bunda dastlab dalani chetlari va kuzda shudgor qilish natijasida hosil bo'lgan shudgor-marzalar chizel-kultivator yordamida chizellanadi.

So'ngra dalaning dioganali bo'ylab ikki marta borona va mola bostiriladi. Agarda kuzgi shudgor ertangi muddatda o'tkazilgan bo'lib, begona o'tlar unib chiqqan bo'lsa, begona o'tlar ham chizel-kultivator yordamida chizellanib yo'qotiladi. Ushbu tadbirlar o'tkazilgandan keyin dala urug' ekishga tayyor bo'ladi. Shundan so'ng urug' ekishga kirishiladi. Bu esa juda ko'p vaqt va yoqilg'i moylash materiallarini sarfiga olib kelib, ortiqcha sarf-xarajatlarga sabab bo'ladi. Eng muhimi yerni zichlab uni fizik xususiyatlarini yomonlashtiradi.

### **8.3 § Tuproqqa ishlov berishning resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish.**

Noan'anaviy usulda, ya'ni yerga yuza ishlov berish qurollari bilan ishlov berilgan variantlarda vegetatsiya davri 90-96 kun bo'lgan va sentyabr oyining oxiri oktyabr oyining boshida hosil yig'ishtirib olingan. Olingan hosil bo'yicha ikkala usulda yer tayyorlash texnologiyasida keskin farq kuzatilmagan. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, an'anaviy usulda yer tayyorlangan dastlabki variantlarda takroriy ekinlar hosilini yig'ishtirib olish bilan bog'liq ishlarni cho'zilib ketishi hisobiga kuzgi shudgorlash muddati kechikib ketadi. Noan'anaviy usulda, ya'ni yerga yuza ishlov berish qurollari bilan ishlov berilgan variantlarda kuzgi shudgorni o'z vaqtida o'tqazish imkoniyati to'liq saqlanib qoladi va kuzgi bug'doyni o'z muddatida ekish imkoniyatini yaratadi.



*8-rasm. Rotatsion borona*



*9-rasm. LEMKEN kompaniyasining Zirkon 10KA rusumidagi rotatsion borana hamda Solitair-9K rusumidagi kombinatsiyalashgan seyalkasi.*

Ikkinchidan bir gektar ekin dalasini haydash uchun 35-40 litr yoqilg'i va uni ikki marta diogonaliga ishlash uchun 25 litrda yoqilg'i sarfini hisoblaganda, jami 85-90 litr yoqilg'i sarflanib, mehnat xarajatlarini oshirib yuborar edi. Bu esa yetishtirilgan mahsulot tannarxiga o'zini ta'sirini ko'rsatmasdan qolmasdi.

Bu bo'yicha o'tkazilgan tajribalarda an'anaviy usulda yer tayyorlashda moshdan-12,7 s/ga, loviyadan-21,1 s/ga, soyadan-16,6 s/ga hamda makkajo'xoridan-43,2 s/ga hosil olingan bo'lsa, noan'anaviy usulda yer tayyorlashda moshdan-13,9 s/ga, loviyadan -22,8 s/ga, soyadan-18,8 s/ga va makkajo'xoridan-46,4 s/ga hosil olindi. Yerga yuza ishlov berish qurollari bilan ishlov berilganda kuzgi shudgorni o'z vaqtida o'tkazish imkoniyati saqlanadi va kuzgi bug'doyni muddatida ekish imkoniyati yaratiladi.

#### **8.4 § Yerga ishlov berishning sifatini aniqlash**

Shudgor sifatiga quyidagi agrotexnikaviy talablar asosida:

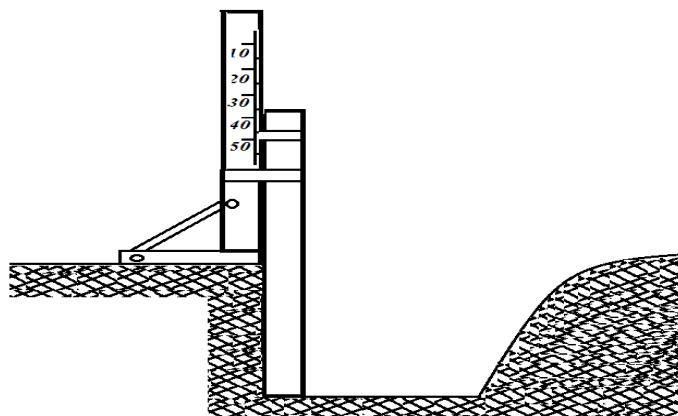
- 1.Shudgorlashni maqbul muddatiga rioya qilish;
- 2.Shudgorlash chuqurligi va uning bir tekis bo'lishi;
- 3.Qatlamning ag'darilishi darajasi;
- 4.Maydalanishi va palaxsaligi;
- 5.Notekisligi;
- 6.O'simlik qoldiqlari va o'g'itlarni ko'milishi;
- 7.Shudgorlanmay qolgan joylarning bo'lmasligiga qarab baho 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, tirkama tishi va boshqalar o'tishi 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 quyiladi. 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.



**10-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 -rasm) bilan o'lchanadi.

Chuqurlik dalaning haydalmagan tomoni yuzasidan egatning tagigacha o'lchanadi. 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 yaxshi 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'lchanadi. Chunki, haydalgandan keyin tuproq hajmi ortadi, olingan kattalik 20 % ga, qisman cho'kkanda esa 10-15 % kamaytiriladi.

***Tuproq yuzasi qatlamining palaxsaligi.*** Bunda, dalaning katta-kichikligiga 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 palaxsalarining jami maydoni, palaxsalik ko'rsatkichi hisoblanadi.

***O'simliklar qoldig'i va o'g'itlarni ko'milishi.*** Shudgorlashda o'simliklar, ang'iz qoldiqlari va o'g'itlarning ko'milishi dalaning dioganali bo'yicha 15-20 nuqtada 1 metrli rama quyib aniqlanadi va ko'milmagan o'simliklar soni yoki ko'milmagan ang'izli joylar hisoblab chiqiladi. So'ngra, 1 m<sup>2</sup> dagi tekshirilgan nuqtalar sonidan, o'rtachasi hisoblab chiqiladi. Shundan keyin, bir gektarga aylantirilib, qaytadan hisoblanadi.

**Shudgorlanmagan maydonlar**—koʻzda chamalab hisoblanadi. Maʼlum 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. Tekshirish natijalari quyidagicha jadvalga yozib boriladi.

17-jadval

### Shudgorlash sifatiga baho berish

| Dalani kontur nomeri | Shudgorlanadigan maydon, ga | Haydash muddati      |        | Shudgorlanmagan joylar, % | 1 ga dagi koʻmilmagan oʻsimlik boʻlgan joylar soni | Sifat koʻrsatkichlar                              | Hisoblash |    |          | Shudgorlash sifatiga umumiy baho berish |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|--------|---------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|----|----------|-----------------------------------------|
|                      |                             | agrotavsiya boʻyicha | amalda |                           |                                                    |                                                   | 1.        | 2. | oʻrtacha |                                         |
|                      |                             |                      |        |                           |                                                    | 1.Haydash chuqurligi, sm<br>2.Palaxsaligi va h.k. |           |    |          |                                         |

**Boronalash**—yerni yuza yumshatish, tuproqni mayin qilish hamda haydalma qatlam havosi almashinishini yaxshilash uchun yer boronalanadi. Borona-yerni ekin ekishdan oldin ishlashda almashtirib boʻlmaydigan quroldir. Boronada qatqaloq yumshatiladi, ekilgan ekinlar urugʻi va solingan mineral oʻgʻitlar tuproqqa aralashtiriladi—koʻmiladi va qator oralari ishlanadigan ekinlar ekiladigan yerlar yumshatiladi va boshqa ishlar bajariladi. Bundan tashqari, yer boronalanganda yuzasi tekislanadi, begona oʻtlar yoʻqotiladi va bugʻlanish kamayib, nam yaxshi saqlanadi.

Chizellash va boronalashning sifat koʻrsatkichlariga baho berishda: yerni oʻz vaqtida agrotavsiya asosida chizellash va boronalash, chala yerlar qolmasligi, tuproq yuzasining tekis boʻlishi va mayda kesakli qilib yumshatish hamda palaxsalarning boʻlmasligi 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 etilishi bilan namni saqlash va begona o'tlarga qarshi kurashda, ekin ekilgandan keyin hosil bo'lgan qatqaloqni 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 boronalashni soatiga 5-6 km tezlikda amalga oshirish kerak.

Yerni boronalash sifatiga tuproq namligi katta ta'sir etadi. Shuning uchun ham tuproq nomi dala nam sig'imiga nisbatan 40-60 % bo'lganda boronalash, eng qulay muddat hisoblanadi. Ammo qumoq, qumloq tuproqli yerlarda nam bundan ham yuqori bo'lganda ham boronalash mumkin. Yerning yuza qismi namsiz, quruq bo'lsa, boronalash vaqtida faqat kesaklar ko'chib, tuproq uvoqlanmaydi. Bunday yer ko'p marta boronalanganda kesaklar borona tishlari orasidan ko'p marta o'tishi natijasida saralanadi, ya'ni yuqorida yirik kesaklar, pastda esa mayda kesaklar yig'iladi.

Yerni boronalash chuqurligi boronani traktorga ulashga, ya'ni 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 taqoza etadi.

Chizellash yoki boronalash 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, sifatiga baho berilgandagi kabi aniqlanadi. Chala qolgan yerlar

qo'shimcha chizellanadi yoki boronalanadi, chala yerlar ko'p bo'lsa, u holda takror boronlash o'tkaziladi. Chizellash yoki boronlash sifati dalaning dioganali bo'yicha yurib tekshiriladi. Shudgor qilingan yerning o'z vaqtida boronlanganligi yuqorida ko'rsatilgan agrotexnikaviy talablarga ko'ra baholanadi.

### **8.5 § 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'rnatilishi 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'rsatgichlari.* Qator oralariga ishlov berish sifati quyidagi ko'rsatgichlar 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

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 chiziq bo'yicha jo'yak 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 profillashtirish natijalariga ko'ra baholanadi. Buning uchun tuproq yuzasi ishlov berishgacha va profillashtiriladi, 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.

18-jadval

### 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 majmuiy baholashda quyidagi ko'rsatgichlar beriladi (21-jadval).

19-jadval

### Qator oralariga ishlov berish sifatini baholash

| Ko'rsatgich                             | Maksimal baho, ball |
|-----------------------------------------|---------------------|
| Ishlov berish chuqurligi, bir tekisligi | 5                   |
| Palaxsaligi                             | 5                   |
| Tuproqning uvoqlanish sifati            | 5                   |
| Begona o'tlarni kesish darajasi         | 5                   |
| Ekinni jarohatlash darajasi             | 5                   |

Ko'rsatilgan ko'rsatgichlar 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 hakovolar.

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.

Xulosa qilib aytganda tuproq unumdorligini oshirishga va ekinlardan doimo barqaror hosil yetishtirishga qaratilgan barcha agrotexnik tadbirlar orasida yerni ishlash muhim ahamiyatga ega bo'lib, yerni ishlashda yer qatlami ag'dariladi, aralashtiriladi, begona o'tlarning o'q ildizi qirqiladi, tuproq zichlanib tekislanadi, egat va jo'yak olinadi.

Yerni sifatli haydashda haydash usulini ham ahamiyati katta bo'lib, yer aylanma (shaklli) va taxta (zagon) larga bo'lib haydaladi. Lekin, hozirgi paytda faqat yerlarga ishlov berishni zagon usuli qo'llaniladi. Shuningdek, dehqonchilikda yerni yuza yumshatish, diskalash, kultivatsiyalash, boronalash, mola bostirish, motigalash, egat olish kabi agrotexnika tadbirlari ham ko'plab qo'llaniladi.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Tuproqqa noan'anaviy usulida ishlov berishning qanday ahamiyati bor?
2. Resurs tejamkor texnologiyalarga nimalar kiradi?
3. Tuproqqa noan'anaviy usulda ishlov berishning qo'llanishi.
4. Tuproqqa ishlov berishning resurs tejamkor texnologiyalarni qanday sharoitda joriy etish mumkin?
5. Noan'anaviy usulda ishlov berishdan maqsad nima?
6. Yerga ishlov berishning maqsadi nimaga qaratilgan?
7. Yerga ishlov berishda qanday texnologik jarayonlar qo'llaniladi?
8. Yerga asosiy ishlov berish qanday qurollar yordamida o'tkaziladi?
9. Yerga asosiy ishlov berish qaysi muddatlarda va chuqurlikda o'tkaziladi?
10. Yerni haydash sifatiga baho berishda qaysi ko'rsatkichlar hisobga olinadi?

## IX BOB. BEGONA O‘TLARNING DEHQONCHILIKKA ZARARI

Yer kurrasida tabiiy holatda o‘sadigan, rivojlanadigan ko‘payadigan va tarqaladigan o‘simliklar **yovvoyi o‘simliklar** deb ataladi.

Insonlar tomonidan ekilmaydigan, ammo ekinlar orasida o‘sadigan va ularga zarar keltiradigan o‘simliklar guruhi **begona o‘tlar** deyiladi.

Yovvoyi o‘simliklar yoki yovvoyi o‘tlar tabiiy sharoitda cho‘llarda adirlarda, tog‘ oldi va tog‘ osti hamda tog‘larda o‘sib rivojlanishga moslashgan bo‘lsa, begona o‘tlar madaniy o‘simliklar orasida o‘sishga moslashgan. Begona o‘tlar qaysi ekin orasida o‘ssa, o‘sha madaniy o‘simlikning yashash sharoitiga moslashgan.

Demak, begona o‘tlar tabiiy tanlash qonuni asosida hayot kechirganligi uchun tabiat noqulayliklarga chidamli bo‘ladi. Shuning uchun ularga qarshi ko‘rashishni tashkil etishga ko‘p mehnat va mablag‘ sarflash talab qilinadi.

Madaniy ekinlar orasida aralashib o‘sishga moslashib qolgan begona o‘tlar *ixtisoslashgan o‘tlar*, deb ataladi. Masalan, javdar orasida yaltirbosh, g‘o‘za orasida eshaksho‘ra, oqsho‘ra, ituzum, machin, shamak, ajriq va g‘umay, sholi orasida kurmak, beda orasida zarpechak o‘sadi.

Begona o‘tlarning dehqonchilikka yetkazadigan zarari:

1. Begona o‘tlar madaniy ekinlar tuproqdan oladigan oziqqa va suvga sherik bo‘ladi, tuproq unumdorligini pasaytiradi. V.A. Makarova bergan ma‘lumotga ko‘ra, bug‘doy tuproqdan 46 *kg/ga* azot, 22 *kg/ga* fosfor va 28 *kg/ga* kaliy, bo‘z tikan esa shunga mos ravishda shu moddalardan 138 *kg/ga*, 31 va 117 *kg/ga* ni oladi.

2. Begona o‘tlar madaniy ekinlarni soyalab qo‘yadi, o‘simliklarda fotosintez jarayoni buziladi, g‘o‘za va boshqali g‘alla ekinlari poyalari cho‘zilib ketadi va yotib qoladi, natijada kuchli begona o‘t bosgan dalalarda g‘o‘zaning hosili 13-20 % gacha, g‘alla hosili 20 - 30 % gacha kamayib, sifati pasayadi.

3. Begona o‘tlar mashina mexanizmlarining ishlashiga halaqit beradi, natijada ish sifati pasayib, unumi ham kamayadi. Ular kultivatorlarni, kombaynlarning ishchi organlarini ishdan chiqaradi.

4.Begona o'tlar madaniy o'simliklarda zararkunandalar va kasalliklar tarqalishiga imkoniyat yaratadi. O'rgimchakkana, ko'k qurt, tunlam, karadrina, shira va trips bahor kelishi bilan begona o'tlarda rivojlanadi, so'ngra g'o'zaga o'tadi. Ular qo'ypechak, kakra, sho'ra, achambiti, qizil miya, machin va boshqa begona o'tlarga uya qo'yadi va ko'payadi. Keyinchalik ushbu zararli hasharotlar madaniy ekinlarga o'tadi.

5.Begona o'tlarning insonlar va hayvonlar uchun zaharlilari ham bor. Ko'pgina o'tlar urug'larida va o'suv organlarida zaxarli moddalar bo'ladi. Ular jumlasiga kampirchopon, kakra, akonit, bangidevona, mingdevona, tuyaqorin, sutcho'p, sultama, temirtikan, chirmoviq, g'umay va boshqalar kiradi.

6.Begona o'tlar sug'orish shaxobchalarini, kanallarni ifloslaydi, suvning normal oqishiga to'sqinlik qiladi va ko'p miqdordagi suv yerga shimilib isrof bo'ladi.

Ko'rinib turibdiki, begona o'tlar qishloq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi. Shunday ekan, ularni tag-tomiri bilan yo'qotish uchun jiddiy ko'rash olib bormoq zarur.

### **9.1.Begona o'tlarning tarqalishi va biologik xususiyatlari**

Begona o'tlar ekinzorlarga har xil yo'l bilan tarqaladi. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida ularning urug'i suvda oqib, shamol yordamida uchib keladi. Shuningdek, bunday o'tlar yaxshi chirimagan go'ngni dalaga solishda ham ko'payadi. Respublikamizning tuproq-iqlim sharoiti qulayligi tufayli turli-tuman begona o'tlari keng tarqalgan.

V.A.Burigin va F.X.Jongurazovlarning yozishicha O'zbekistonda 72 oilaga mansub bo'lgan 841 turdagi begona o't uchraydi. Shundan 519 turi bir yillik, 322 turi ko'p yillik o'simliklarga to'g'ri keladi. Bunday ko'p sonli begona o'tlarni biologik guruhlariga ajratib o'rganish ularga qarshi kurash choralarini belgilashga yordam beradi. Begona o'tlar serurug' bo'ladi. Masalan, olabuta va eshaksho'raning har bittasida 200 mingdan bir milliongacha, qora ituzumda-100-500, semizo'tda 1750-74100, qo'ypechakda 250-5000 donagacha urug' hosil bo'ladi.

Ko'pchilik begona o'tlarning urug'lari va mevalari mayda, yengil, turli xil tukcha va kokilchalarga ega bo'lib, bular suv, shamol yordamida uzoq masofalarga tarqaladi.

Begona o'tlarning biologik xususiyatlaridan yana biri -urug'larining oson to'kilishi va ularning turli vaqtda unib chiqishi hamda maysalarning ketma-ket notekis paydo bo'lishidir. Paxtazorlarda ildiz bachkisidan ko'payuvchi qo'ypechak, takasoqol va ildizpoyadan ko'payuvchi g'umay, salomalayqum, ajriq, qirqbo'g'im kabi ko'p yillik begona o'tlar mavjud. Ildiz bachkisidan ko'payuvchi ko'p yillik begona o'tlar qo'ypechak, qizilmiya, takasoqol, bo'ztikan va boshqalar asosan vegetativ (kurtakdan) yo'l bilan va urug'idan ko'payadi. Ildizpoyali ko'p yillik begona o'tlar - g'umay, ajriq, salomalayqum va boshqalar esa ildizpoya bo'g'inlaridagi kurtaklaridan, shuningdek urug'dan va tuganaklardan ko'payadi. Yuqoridagilardan ko'rinadiki, ko'p yillik begona o'tlarni yo'qotish g'oyat mashaqqatli ish. Shuni aytish muhimki, ko'p yillik begona o'tlarning ildizpoyasi va ildiz bachkilari nihoyatda yashovchan bo'ladi. Hatto tuproq yuzasiga ag'darib chiqarilgan ildizpoyalar namlik yetarli bo'lsa, darhol o'sa boshlaydi, ildiz otib, tezda voyaga etadi. Ildiz bachkili begona o'tlarning, ildizlarida kurtaklar bo'lib, ulardan yer osti poyalari, yon tarmoqlar o'sib chiqadi va mustaqil o'simlikka aylanadi.

Begona o'tlarning keng tarqalishiga sug'orish vaqtida ular urug'lari, ildizpoya va bachkilariniig oqib kelishi, ekish oldidan tuproqqa ishlov berishning sayoz o'tkazilishi, g'o'za yoki boshqa ekinlarning qator oralariga o'z vaqtida ishlov bermaslik, sug'orishda chimdan foydalanish va shu bilan birga dalaga yaxshi chirimagan go'ng solish sabab bo'ladi. Bulardan tashqari, begona o'tlar yoz davomida bir necha bor urug'laydi. Urug'lar shamol, hayvonlar va qushlar vositasida shuningdek, odamlar oyoq kiyimlari hamda texnika jihozlariga ilashib olib ham tarqaladi. Ko'p yillik begona o'tlarning urug'lari, ildizlari hamda ildizpoyalarining asosiy qismi turli tuproq iqlim sharoitlarida va ekinlarga turli agrotexnik ishlov berilganda ham yerning haydalma qatlamida 30 sm chuqurlikda joylashib oladi. Bir yillik begona o'tlarning urug'lari esa 3 sm qatlamdan ham unib

chiqaveradi. Sugʻoriladigan yerlarda uchraydigan parazit begona oʻtlar jumlasiga zarpechaklar oilasiga mansub zarpechak, govpechak va shumgʻiya kiradi. Zarpechaklar turli oʻtlar va madaniy oʻsimliklarda tekinxoʻrlik qilib, ularga katta zarar yetkazadi. Ular faqat urugʻ bilangina emas, poyasining bir boʻlakchasi bilan ham koʻpaya oladi. Chunki zarpechaklar poyasining bir boʻlakchasi oʻsimlikka tez yopishib olish xususiyatiga ega.

Har xil begona oʻtlar urugʻi unib chiqishi uchun turlicha harorat talab qilinadi. Masalan, yulduzoʻt urugʻi  $+3^{\circ}\text{C}$  va undan past haroratda una boshlaydi. Kuzgi begona oʻtlar: yaltirbosh urugʻi  $+10 +12^{\circ}\text{C}$  da yaxshi unib chiqadi. Kechki bahorgi begona oʻtlar: bular bir yillik bahorgi oʻtlar boʻlib, urugʻlarining unib chiqishi uchun tuproq harorati  $+23+27^{\circ}\text{C}$  boʻlishi kerak. Bu xildagi begona oʻtlar jumlasiga itqoʻnoq, yovvoyi gultojixoʻroz, kurmak qoʻytikan, quray va boshqalar kiradi. Koʻp yillik begona oʻtlarning urugʻi - gʻumay, ajriq, qoʻypechak  $+25+ 30^{\circ}\text{C}$  haroratda unib chiqadi. Begona oʻtlar urugʻining unib chiqishi uchun tuproq namligi ham turlicha boʻlishi talab etiladi. Kuzda odatda kuzgi va qishlaydigan; bahorda bahorgi begona oʻtlarning urugʻi unib chiqadi.

20 -jadval

**Oʻzbekistonda oʻsadigan baʼzi begona oʻtlar urugʻlarining soni**

| Begona oʻtlar         | Amal davrida<br>bir tupdagi<br>urugʻlar soni,<br>(dona) | Begona oʻtlar | Amal davrida<br>bir tupdagi<br>urugʻlar soni,<br>(dona) |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------|
| Oq shoʻra             | 1000 - 150000                                           | Salomalayqum  | 500 – 10000                                             |
| Jagʻ-jagʻ             | 1250 – 73000                                            | Devpechak     | 140 – 1000                                              |
| Semizoʻt              | 1750 – 74100                                            | Boʻz tikan    | 950 – 11000                                             |
| Oq itqoʻnoq           | 150 – 6000                                              | Qamish        | 50000                                                   |
| Koʻk itqoʻnoq         | 700 – 6000                                              | Sachratqi     | 200 – 19000                                             |
| Eshak shoʻra          | 130 – 600000                                            | Zubtutum      | 750 – 28800                                             |
| Yovvoyi gultojixoʻroz | 500000                                                  | Bangidevona   | 500 – 55000                                             |
| Qoʻypechak            | 250 – 5000                                              | Shumgʻiya     | 100 – 175000                                            |
| Kakra                 | 25 – 7000                                               | Qurtena       | 150 – 6000                                              |
| Dagʻalkanop           | 45 – 5000                                               | Shuvoq        | 150000                                                  |
| Gʻumay                | 500 – 236000                                            | Qashqar beda  | 1500 – 20000                                            |
| Ajriq                 | 300 – 20000                                             |               |                                                         |

**Begona o't nazorati.** Berilgan hududga begona o'tning dizaynlashtirilishi nazorat dasturi o'sha hududdagi begona o'tlar tabiati va muhitini bilishni talab qiladi, ya'ni ularga gerbitsidlar qanday ta'sir etadi va javob qaytaradi.

Begona o'tni nazoratini belgilashdan oldin begona o'tlar haqida to'liq ma'lumot bo'lishi kerak.

- Oldini olish
- Tag tomiri bilan yo'qotish
- Nazorat qilish
- Boshqarish

**Oldini olish usuli.** Ekin maydonida paydo bo'ladigan begona o'tlarni oldindan tarqalishini oldi olinadi. Begona o'tlarning oldini olish usuli qo'llanmasa begona o'tlarga hech-qanday nazorat rejasi foydali bo'lmaydi. Bu uzoq rejalashtiriladiki begona o'tlarni tarqalishini nazorat qiladi va iqtisodiy jihatdan ahamiyatga ega.

- begona o't urug'lari bilan aralashishni oldini olish.
- aralashgan begona o't urug'larini ajratish (fizik usullar bilan kattaligi, shakli, yuzasi va donadonligi)
- sertifikatlangan urug'lar ishonchli bo'ladi
- yuqori sifatli urug'larni ekilishi begona o'tlarni tarqalishini oldini oladi
- karantin qilingan begona o'tlarni tarqalishini oldini olish zararlanmagan maydonlarga tarqalishiga yo'l qo'ymaslik.
- o'g'itlarga har-xil begona o'tlarning urug'lari qo'shilishini oldini olish
- chirigan maxalliy o'g'itlarni tuproqqa solish
- dalaga olib chiqishdan oldin mashina va jihozlarni yaxshilab yuvish va tozalash kerak
- ekin maydonlarida begona o'tlarni tozalash
- ko'chat yetishtiriladigon yerni ko'rish va begona o't urug'laridan tozalash
- sug'orish tarmoqlarini tozalash
- karantin nazoratini har bir hududda tashkil etish

**Tuzatish usullari.** Begona o't turlari ularning urug'lari va vegetativ organlari butunlay yo'q qilinadi. Shu sababli uning qiyinligi va qimmatligi, yo'q qilinishi odatda kichik hududlarda qo'llaniladi, ya'ni ming metr kvadrat va undan kichik yerlarda.

**Begona o'tlarning nazorat qilish usuli.** Begona o'tlar nazorati ekinlarga salbiy ta'sir qilmasligi uchun tashkil etiladi, begona o'tlarning nazorat qilish kimyoviy, fizikaviy va biologik asosda olib boriladi. Har bir nazorat usulini foydali va zararli taraflari bor.

**Mexanik usul.** Bu usul begona o'tlarni mexanik, ya'ni chopiq qilish, texnika bilan ishlov berishga mo'ljallangan. Bunda chopiq qilish, o'rish, qo'lda yulib olish, suv bostirish, yoqish va boshqalar. Biroq bu usulni tanlash hududni o'rnatish joyiga va tabiiy muhitga bog'liq.

**Begona o'tlar tarqalishini oldini olish.** Begona o'tlarni yo'qotish oldini olish, qiruvchi va maxsus tadbirlarga bo'linadi.

Dalalarni begona o'tlardan toza bo'lishini ta'minlashda ularni tarqalishini oldini olish tadbirlari muhim ahamiyatga ega. Ko'pchilik begona o'tlarning urug'i ekin bilan birga yetiladi. Hosil yig'ishtirib olinganda ular donga aralashib ketadi. Odatda bug'doyga olabuta, ismaloq beda urug'iga zarpechak, sholiga kurmak aralashgan bo'ladi.

Urug'likni tozalash ekinning sof bo'lishiga imkon beradi. Begona o'tlar urug'i yetilmasdan ekinlar hosilini yig'ib olish urug'likning toza bo'lishini ta'minlaydi. Bedani 15-25 % gullaganda o'rish begona o'tlar urug'i etilishiga yo'l qo'ymaydi. Kanal, ariq, zovur yo'l yoqalarida o'sadigan begona o'tlarni urug'larni yo'qotib turish suv orqali urug'lar tarqalishining oldini oladi.

Begona o'tlar tarqalishini oldini olishda dalalarga yaxshi chirigan go'ng solish kerak. Chirimagan go'ngda esa begona o't urug'lari ko'p bo'ladi.

**Ekinlarning zichligi.** O'simliklarning ko'chat qilinligi ya'ni zichligi begona o'tlarni kamaytiradi. Ekinning zichligi va maydonning tozaligi hosil miqdorini belgilashda juda muhim hamda sifatiga ta'sir etadi. Katta hajimdagi o'simliklarni ekish begona o'tlarni kamaytiradi.

**Begona o‘tlarning turlari.** Begona o‘tlar biron bir madaniy o‘simlik ichida bo‘lsa, bular o‘rtasida raqobat paydo bo‘ladi. Begona o‘tni paydo bo‘lishi madaniy o‘simlik bilan o‘t orasida katta raqobatchilikka olib keladi, masalan, sholi orasidagi kurmak, loviya orasidagi begona o‘tlar metabolizm bo‘lishiga olib keladi.

**O‘simlik turi va xilma-xilligi.** O‘simliklar turi va xilma-xilligi tufayli begona o‘tlardan ajralib turadi. Masalan, begona o‘tlarni raqobatda yengilishi, bu: arpa, javdar, bug‘doy, suli ekinlarida ko‘proq kuzatiladi. Arpani begona o‘tlarga chidamliligi uning ildizi rivojlanishida ko‘rinadi. Poyasining tez o‘sib shakllanishi begona o‘tlarning soyada qolishiga ularning kamayishiga olib keladi. Pakana va yarim-pakana turlar odatda begona o‘tlarga o‘ta ta’sirchan bo‘ladi. Kultivatsiya qilingan turli-xil o‘simliklarda kultivatsiya kam qilingan o‘simliklarga nisbatan begona o‘tlar ko‘proq yo‘qoladi.

**Tuproq muhiti.** Tuproq turi unumdorligi, namligi, tuproq reaksiyasi ekinga va begona o‘tlarni raqobatchiligiga ta’sir etadi. Tuproq unumdorligi odatda begona o‘tlarni ko‘proq uyg‘otadi, shuning uchun hosildorlikni kamaytiradi. O‘t bosgan erlarda o‘g‘it qo‘llansa o‘tlarni yuqotib hosilni ortishiga olib keladi. Begona o‘tlar yaxshi o‘sishga va ekinlar bilan raqobatlashishga yaxshi moslashgan. Namlikni kamayishi begona o‘tlardan ko‘ra ekinni yetishtirishda ko‘proq foyda beradi. Ekinlar ko‘chat qalinligi siyrak bo‘lsa begona o‘tlar o‘sishiga imkoniyat yaratiladi. Shuning uchun ko‘chat qalinligi me’yorda bo‘lishiga erishish lozim.

Agar begona o‘tlar sug‘orish vaqtida paydo bo‘lsa ular ekindan ko‘ra tez o‘sib rivojlanadi. Agar ekin 15 sm bo‘lganda sug‘orilsa maydonda begona o‘t ko‘p bo‘lsa begona o‘tlarning tez o‘sishiga sabab bo‘ladi. Tuproq reaksiyasi begona o‘tlarni rivojlanishiga salbiy ta’sir etadi.

**Iqlim.** Noqulay ob-havo sharoiti, qurg‘oqchilik, o‘ta ko‘p yog‘ingarchilik, yuqori harorat, ekinga salbiy ta’sir etadi, lekin begona o‘tlarni ko‘payishiga yaxshi ta’sir etadi. Barcha noqulay iqlimda qolgan ekinlar begona o‘tlar bilan raqobatlashadi.

**Unib chiqish vaqti.** Umuman ekinning unib chiqishi bilan bir vaqtda begona o‘tlar ham paydo bo‘lsa, bu ekin bilan begona o‘t orasida raqobatlashadi,

ekinining unib chiqishiga to'sqinlik qiladi. Masalan, shakarqamish unib chiqishi uchun bir oy vaqt kerak bo'ladi begona o'tlar urug'i undan ko'ra tez unib chiqadi. Begona o'tlarning urug'i tuproqning chuqur qatlamidan ham tezroq unib chiqadi. Ekinning ekish usullari uning zichligi begona o'tga to'sqinlik qiladi.

***Ekinning rivojlanish davri.*** Ekinning rivojlanishi begona o't bilan raqobatlashishga butunlay boshqacha ta'sir etadi. Ekinning rivojlanish davri oxirlagan sari begona o'tlarga bo'lgan raqobatchiligi kamayadi.

***Begona o'tlarning yomon ta'sir qilish davrlari.*** Begona o'tning eng yomon zarar keltirish davri qisqa oraliq davrida ekinga yomon ta'sirini qayd etadi, ekin o'suv davrida begona o'tlar bilan zararlanadi.

Begona o'tning ekinga ta'siri – bu o'zgarmas qat'iy bosqich bo'lib avvalgi davrga nisbatan o'zgarmaydi. Umuman ekinning 100 kunlik davrida, birinchi 35 kunida begona o'tlardan holi bo'lish kerak. Umuman ekin butun vegetatsiya davrida begona o'tlardan holi bo'lish kerak. Bu aniq bo'lib qoldiki, 2-8 haftada begona o'tlar turli ekinlarga turlicha ta'sir etadi.

#### **Begona o'tlarning ekinga ta'siri.**

1. Makkajo'xori - barglari va poyasining unishiga salbiy ta'sir etadi.
2. Jo'xori - poyasining o'sishi va unumdorlikka ta'sir ko'rsatadi.
3. Bug'doy–yovvoyi suluning urug'i ko'chat o'sishiga ta'sir qiladi.
4. Kungaboqar–o'sish va rivojlanishiga ta'sir qiladi.

Ekinning begona o'tlarga ta'siri ham kuzatiladi. Masalan makkajo'xorining ildizi ajriqning o'sishini yomonlashtiradi.

Bir xil ekin surunkasiga ekilaversa shu ekin agrotexnikasiga moslashgan begona o'tlar ko'payib ketadi. Buni oldini olish uchun agrotexnikasi bir-biridan keskin farq qiladigan ekinlarni navbatlab ekish lozim.

#### ***Nazorat savollari:***

1. Begona o'tlarning dehqonchilikka keltiradigan zarari haqida gapiring.
2. Qanday begona o'tlar turlarini bilasiz?
3. Begona o'tlarning biologik xususiyatlarini izohlang.
4. Respublikamizda keng tarqalgan begona o'tlarning nomini ayting.

## **XI.BOB. ORGANIK DEHQONCHILIKDA BEGONA O‘TLARGA QARSHI KURASH.**

***Qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘larini ekishdan oldin begona o‘tlar urug‘idan tozalash.*** Shuning uchun ekinlarni, ayniqsa g‘alla, beda va boshqa mayda urug‘lilarni ekishdan oldin begona o‘tlar urug‘idan tozalash zarur. Odatda, beda urug‘iga zarpechak kuzgi javdarga yaltirbosh, sholiga kurmak urug‘i aralashgan bo‘ladi. Shuning uchun urug‘likni tozalash ekinning sof bo‘lishini ta‘minlaydi.

***Begona o‘tlar urug‘i etilmasdan asosiy ekinlar hosilini o‘rib-yig‘ib olish.*** Ma‘lumki, begona o‘tlarning urug‘i pishgandan keyin yerga to‘kilib, dalalarni tez ifloslantiradi. Shuning uchun, iloji boricha, begona o‘tlar urug‘i yetilmasdan ekinlar hosilini o‘rib-yig‘ib olish kerak. Ayniqsa bedani 15-25 % gullagandayoq o‘rish zarur. Dalalarga ko‘pincha begona o‘tlar urug‘i sug‘orish suvi orqali tarqaladi. Shuning uchun sug‘orish shoxobchalari, ariq, zovur va kanallar bo‘yidagi begona o‘tlarni urug‘latmasdan o‘z vaqtida o‘rib turish kerak. Sug‘orish suvlarida oqib kelayotgan begona o‘tlar urug‘idan holi bo‘lish uchun har xil to‘siq, simto‘r va boshqa narsalardan keng foydalanish kerak. Shuningdek, yo‘l yoqalari va tashlandiq joylardagi begona o‘tlarga qarshi ham muntazam kurash olib borish zarur.

***Begona o‘tlar tarkalishining oldini olishda dalalarga faqat yaxshi chirigan go‘ng chiqarish.*** Odatda, chirimagan go‘ngda begona o‘tlarning urug‘i juda ko‘p bo‘ladi, chunki ular yem-xashakka aralashib, hayvonlarning oshqozon-ichagidan o‘tganda ham unuvchanligini yo‘qotmaydi, S.A.Zabashtanskiy 20 t chirimagan go‘ngda begona o‘tlarning 4,9 mln dona urug‘i borligini aniqlagan.

***Ekinlarni tuproq-iqlim sharoitlarini o‘rgangan holda optimal muddatlarda ekish.*** Ekinlarni o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratish, orasidagi begona o‘tlarni yo‘qotishda chuqur ishlov berish, oziqlantirish, sug‘orish va boshqa tadbirlar o‘simliklarning tez o‘sishiga, begona o‘tlarni esa siqilib qolishiga sabab bo‘ladi. Ekinlar ko‘chatining qalinligi me‘yorda bo‘lishi kerak.

Chunki maydonlarda ko'chatlar siyrak bo'lishi begona o'tlarning ko'payishiga imkoniyat tug'diradi.

***Ilmiy asoslangan almashlab ekishni joriy etish.*** Bir dalaga ko'p yillar davomida bir xil ekin ekish ham u yoki bu turdagi begona o'tning ko'payishiga sabab bo'ladi. Chunonchi, begona o't ham muayyan ekin sharoitiga moslashib qoladi. Almashlab ekishni joriy etish esa mazkur sharoitda o'sadigan begona o'tlarning o'sishiga barham beradi. Almashlab ekish uchun mahalliy sharoitga moslashgan, sifatli, iloji boricha o'tmishdosh ekinga suv rejimi, biologik xususiyatlari, parvarish qilish agrotexnikasi va boshqalari bilan bir-biriga tamomila zid ekinlarni tanlash kerak. Masalan, o'tmishdosh yoppasiga ekilgan ekin bo'lsa, qator oralari ishlanadigan ekin tanlash kerak. Yoki oldin past bo'yli ekin ekilgan bo'lsa, keyin baland bo'yli ekin bilan almashtirish va boshqa tadbirlar begona o'tlarni yo'qotishda, qolaversa hosildorlikning ortishida asosiy omil hisoblanadi.

Olimlar begona o'tlarni yo'qotish uchun qoplama o'simliklarni ko'proq ekishni tavsiya qiladi. Begona o'tlar ichida qolgan o'simliklar odatda haydaladi va qoplama o'simliklar ekiladi.

***Karantin tadbirlar.*** Begona o'tlar tarqalishining oldini olish tadbirlarini respublika miqyosida keng qo'llash taqozo etiladi. Chunki ayrim ehtiyotsizlik natijasida eng xavfli begona o'tlardan g'umay, yovvoyi gultojixo'roz, zarpechak urug'i qo'shni davlatlarda tarqalgan va O'zbekiston dehqonchiligiga kirib kelish ehtimoli katta. Shuning uchun xam O'zbekistonda xavfli begona o'tlarning tarqalishini oldini olish maksadida karantin, chora-tadbirlari joriy etilgan. U ikki xil bo'ladi, ya'ni tashqi karantin – respublikamizda yo'q begona o'tlar urug'i xorijiy mamlakatlarda, ichki karantin esa respublikaning bir viloyat yoki tumanidagi xavfli begona o'tlar urug'ining boshqa viloyat, tumanlarda tarqalmasligi oldini olishga qaratilgan. Ichki karantin begona o'tlarga yovvoyi gultojixo'roz, devkurmak, govkurmak, kakra, g'umay, ajriq, salomalaykum, oqmiya, achchiqmiya, zarpechak, chirmoviq va boshqalar kiradi. Karantin begona o'tlar tarkibi doimiy bo'lmay, qishloq xo'jalik vazirligining tegishli tashkilotlari tomonidan ko'rilib, unga o'zgartishlar kiritiladi.

### **10.1 § Begona o‘tlarga qarshi agrotexnik kurash choralari**

Begona o‘tlarga qarshi agrotexnik choralarga shudgorlash, ekin ekishdan oldin, ekin ekilgandan so‘ng erga ishlov berish tadbirlari kiradi.

Kuzgi shudgorni sifatli qilib ikki yarusli pluglar bilan o‘tkazish begona o‘tlar sonini keskin kamaytiradi. Chimqirqarli plug bilan tuproq yuzasiga to‘kilgan begona o‘t urug‘lari 30-35 sm chuqurlikka ko‘milsa ma’lum miqdorda unuvchanligini yo‘qotadi.

G‘umay, ajiriq, qamish kabi ildizpoyali begona o‘tlarni shudgorlashdan oldin ag‘dargichi olingan plugda 18-22 sm chuqurlikda yumshatib so‘ngra chizel yordamida ildizpoyalarni tirmalab olish kerak. Har yil o‘zgargan chuqurlikda haydash ham begona o‘tlarni kamaytiradi. Agar yer birinchi yili 40 sm chuqurlikda, keyingi yillarda 25, 30, 35 va 40 sm chuqurlikda shudgorlansa begona o‘t urug‘lari tushgan qatlam uch yilgacha yer betiga chiqmaydi va unuvchan urug‘lar miqdori kamayadi.

***Begona o‘tlarga qarshi agrotexnik kurash choralari.*** Begona o‘tlarga qarshi samarali kurash uchun ular tarkalishi oldini olish tadbirlarini, ya’ni agrotexnika va boshqa tadbirlar bilan uzviy bog‘lab amalga oshirish zarur. Chunki har bir tadbirni alohida amalga oshirish hamda u yoki bu tadbir bilan chegaralanib qolish kutilgan natijani beravermaydi. Shu bilan bir qatorda biror bir tadbir begona o‘tlarni yo‘qotishda agrotexnika tadbirlari o‘rmini bosolmaydi. Chunonchi, agrotexnika tadbirlari begona o‘tlar urug‘ining unuvchanlik qobiliyatini yo‘qotishda, ildiz va ildizpoyalarni esa ko‘karib chiqishdan mahrum etishda eng ta’sirchan tadbir hisoblanadi.

***Begona o‘tlarga qarshi kurashda kultivatsiyalar.*** Fermer xo‘jaliklari uchun begona o‘tlarga qarshi kurash choralarining bir necha xil usullari bor ular quyidagicha (qo‘l yordamida qarshi kurash choralari, o‘tash, chopiq qilish) o‘rish, yoki mexanik ishlov berish va olovli kurash bunda kultivatsiya qisimlariga olov o‘rnatiladi va shu tariqa olib boriladi. Begona o‘tlarga qarshi kurash choralarida ishlov berish texnikalari keng qo‘llaniladi.

**Ekishdan oldin kultivatsiyalash.** Begona o‘tlarning ko‘payishini kamaytirish usullaridan biri ekishdan oldin kultivatsiya qilish hisoblanadi. Begona o‘tlarni samarali yo‘qotishda ularning ko‘karib chiqish davrida kultivatsiyadan foydalanish ahamiyatlidir.

Ekin ekishdan oldin yerlarni begona o‘tlardan tozalash o‘simliklarning o‘sishi va yaxshi hosil berishi uchun quyilgan birinchi qadam hisoblanadi. Ekin ekish uchun dalani tayyorlash va ekish 3 haftadan 4 haftagacha va bir oygacha cho‘zilishi mumkin.



### **11-rasm. Begona o‘tlarni yo‘qotishda qator oralari ishlov berish qurollari**

**Mexanik kultivatsiya qilish.** Eng ko‘p begona o‘tlarga qarshi kurash choralarida mexanik kultivatsiya qo‘llaniladi va ular begona o‘tlar sonini kamaytiradi. Yerga yuza ishlov berish jarayonlari ekishdan oldin ko‘pincha begona o‘tlarning tez unib chiqishini oldini oladi. Yerga ishlov berishlar asosan shudgordagi katta kichik kesaklarni yo‘qotish jarayonida begona o‘tlarni kamaytiradi, bu jarayonda boronalash, kultivatsiyalash olib olib boriladi.

**Begona o‘tlarga qarshi tishli kultivatsiyalar.** Begona o‘tlarga tishli boronalar yoki boshqa tishli vositalar bilan qarshi kurashish asosan endigina urug‘dan ko‘karib chiqqan vaqtda kichik begona o‘tlarni yo‘qotishda foydali hisoblanadi. Aylana tishli kurash vositalari esa begona o‘tlar bo‘yi 2 dyum (1 dyum - 2,54 smga teng) bo‘lganda yoki shu atrofda bo‘lganda olib borilishi kerak

va ular foydali hisoblanadi. Ammo ildizpoyasi bilan ko'payadigan begona o'tlarga aylana tishli vositalar bilan qarshi kurashib bo'lmaydi ular aksincha ko'payishga olib keladi. Begona o'tlar bo'yi 4 dyum bo'lganda yoki uzunroq bo'lganda tishli boranalar yoki aylana tishli kurash vositalari bilan qarshi kurash choralari foydasiz hisoblanadi va ular bu kurash choralariga chidamli bo'lib ulguradi. Bu uskunalar yana begona o'tlar urug'lari ko'karishni boshlaganda ularni urug'larini jarohatlash maqsadida foydalanish mumkin.

Ma'lumki, agrotexnika tadbirlarini amalga oshirish muddati va qo'yilgan vazifalarga ko'ra kuzgi shudgorlash, yerga ekin ekishdan oldingi, ekin ekilgandan keyingi qator oralariga ishlov berish tadbirlariga bo'linadi.

Bu tadbirlar ham bir-biriga uzviy qo'shib olib borilgandagina begona o'tlar qirilishi bilan bir qatorda, ekinlarning yaxshi o'sishi, rivojlanishi va yuqori hosil berishi uchun zamin tayyorlanadi. Masalan, o'suv davrida qatqaloqni yumshatish yoki ekin qator oralariga ishlov berish tufayli begona o'tlar yo'qolishi bilan bir qatorda tuproq yumshaydi. Natijada tuproqning suv, havo, issiqlik va oziq rejimi yaxshilanadi. Bu tadbir ekinlarning kasallik va zararkunandalariga ham salbiy ta'sir etadi. Shuning uchun agrotexnikani qo'llashda begona o'tlarning biologik xususiyatlarini nazarda tutish kerak. Bu esa o'z navbatida begona o'tlarni yo'qotishda agrotexnika tadbirlarini kompleks ravishda amalga oshirishga undaydi (-rasm).



**12-rasm. Begona o'tlarga qarshi kurash mashinalari**

***Yerga ekin ekishdan oldin begona o'tlarni yo'qotish.*** Ekin ekishdan oldin yer qancha sifatli qilib ishlansa, o'simliklarning o'suv davrida begona o'tlarni

yo‘qotish uchun shuncha kam mehnat va mablag‘ sarflanadi. Sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida kuzgi shudgorlangan maydonlarda erta bahorda yerning ustki, ya‘ni ishlov beriladigan qatlami yetilishi bilan qatqaloqni yumshatish va bir yillik begona o‘tlarga qarshi kurash maqsadida yerlar boronalanadi. Bunda endi urug‘dan unayotgan o‘tlar qiriladi va ishlov chuqurligidagi ko‘p yillik begona o‘tlarning vegetativ organlari tirmalab tozalanadi.

Begona o‘tlar bilan ancha ifloslangan yerlarni tozalash uchun yoppasiga ishlaydigan kultivatorning ishchi organlarini mukammal qilib ishlatish yaxshi natija beradi. Kultivatorning kesuvchi organlari o‘tkirlikiga alohida e‘tibor berish zarur. Xo‘jalikda begona o‘tlar ko‘p o‘sadigan dalalarni ekin ekishga eng keyingi navbatda tayyorlash kerak. Chunonchi, bunday dalalardagi begona o‘tlar urug‘ining to‘liq unishiga hamda iloji boricha sharoit taqozosi bilan «provokatsion» (o‘t urug‘ini ataylab, masalan, sug‘orib undirish va keyin yo‘qotish) imkoniyatlar yaratish zarur. Chunki ekinlar orasidagi begona o‘tlarga qarshi kurashgandan ko‘ra ularni ekin ekishdan oldin yo‘qotish oson.

Ko‘p yillik ildizpoyali begona o‘tlar o‘sgan yerlarda ekin ekishdan oldin diskli boronalar ishlatmaslik kerak, aks holda ularning ildizpoyasi kesilib ketib, nihoyatda ko‘payib ketadi. Diskli boronalar sozlanishiga qarab, bir yillik begona o‘tlarni yo‘qotishda yaxshi natija beradi.

Ekin ekish oldidan begona o‘tlarni yo‘qotish maqsadida kuzgi shudgorni qayta haydamaslik kerak. Chunki bunda qish davridagi sovuq ta‘sirida unuvchanligini yo‘qotmagan begona o‘tlar urug‘i, yashovchan ildizpoyalar va har xil zararkunandalar lichinkasi yer yuzasiga chiqib, o‘suv davrida begona o‘tlarning ko‘payishiga sababchi bo‘ladi.

***Ekin qator oralaridagi begona o‘tlarni yo‘qotish.*** Yuqorida aytib o‘tilganlardan ma‘lumki, begona o‘tlarning urug‘i uzoq vaqtgacha unib chiqish qobiliyatini yo‘qotmaydi. Natijada kuzgi shudgor va yerni ekish oldidan ishlash tadbirlariga qaramasdan, ularning bir qismi yozda ekinlar orasida unib chiqib, rivojlanadi.

G‘o‘za, makkajo‘xori, g‘alla, beda kabi ekinlarni o‘z vaqtida sug‘orish,

oziqlantirish va boshqalar ular orasida begona o'tlar o'sishiga va rivojlanishiga qulaylik tug'diradi. Ekinlarning qator oralariga beriladigan dastlabki ishlov kechiktirilsa, qisqa vaqt ichida begona o'tlar tez o'sib, ekinni siqib qo'yadi. Shuning uchun ularga qarshi ekinlarning o'suv davrida muntazam kurash olib borish zarur.

Ko'pchilik begona o'tlar chopilganda yoki o'rilganda, tuplanish bo'g'imidan qayta ko'karib chiqib, ekinlarga katta zarar keltiradi. Begona o'tlarni yo'qotish uchun birinchi ishlovni barvaqt, sifatli qilib o'tkazish samarali natija beradi. Kultivatsiya mavsumda har galgi sug'orishdan keyin o'tkazilganda, begona o'tlarning o'sishiga barham beriladi. Sug'orishdan sug'orishgacha bo'lgan davr uzoq bo'lsa, bu davr ichida yana ishlov berish zarur.

Ekin qator oralaridagi bir yillik va ikki yillik begona o'tlarni kultivatsiyalash yo'li bilan yo'qotish mumkin. O'simliklar tupi yonidagi begona o'tlar o'toq yoki chopiq qilish yo'li bilan yo'qotiladi. Ko'p yillik begona o'tlarni esa har galgi sug'orishdan keyin yerning namligi obi-tobiga kelganda, ildizi bilan sug'orib tashlash zarur.

Avgust oyi va sentyabrning birinchi yarmigacha g'o'za qator oralariga ishlov berilmaydi, ammo yer sernam bo'lishi tufayli begona o'tlarning tez o'sib urug'lanishiga imkoniyat tug'iladi. Buning oldini olish uchun paxta yig'im-terimi boshlanguncha begona o'tlarni yana bir bor o'toq qilish zarur.

Bedapoyalardagi bir yillik begona o'tlarni yo'qotish uchun bedani o'z vaqtida o'rib turish kerak. Bunda baland, qalin beda qoplami begona o'tlarni soyalatishi natijasida ular o'z-o'zidan rivojlanishdan orqada qolib, yo'qolib ketadi. Zarpechak beda orasidagi eng xavfli begona o't hisoblanadi, u katta zarar keltiradi. Uni yo'qotish uchun o'rimdan keyin zarpechak zararlagan joydagi bedaga tegishli gerbitsid sepib, 2-3 kundan keyin sug'orish zarur.

***Begona o'tlarni yo'qotishda kuzgi shudgorlashning ahamiyati.*** Ildizpoyali begona o'tlar ko'p tarqalgan dalalarni shudgor qilishdan oldin, ag'dargichi olingan plugda 18-22 sm chuqurlikda yumshatish kerak. So'ngra chizelga naralniklarni to'liq qo'yib, uni ko'ndalangiga va diagonaliga yurgizib,

ildizpoyalarni tirmalab tozalash kerak. Tirmalab olingan ildizpoyalarni to'plab, dala chetiga chiqarish zarur. Yer ildizpoyali begona o'tlardan tozalanganiga ishonch hosil qilingandan keyingina shudgorlash kerak.

### **10.2 § Begona o'tlarga qarshi maxsus kurash choralari.**

Begona o'tlarga qarshi maxsus kurash choralariga biologik kurash, mulchalash va boshqa usullar kiradi.

**Biologik kurash usuli.** Olib borilgan tadqiqotlarga qaraganda, almashlab ekish dalalarini begona o'tlardan tozalashda katta ahamiyatga ega. Ilmiy izlanishlar asosida dukkakli ekinlardan ko'p yillik o't-beda ekilgan dalalarda beda-boshqoqli va qoplovchi ekinlar hisobiga maysalarning muayyan qalinligini hosil qilish va saqlab turish, begona o'tlarni izchil kamaytirish imkonini beradi. Hozir har xil tuproqlarda jadallashtirilgan almashlab ekishning 2:1 va 1:2:1 tizimlari qabul qilingan. Beda ekilgandan so'ng begona o'tlar 56, oraliq ekin sifatida kuzgi javdar, silos uchun ekilgan makkajo'xoridan keyin esa 50 foizgacha kamaygan. Ekinlarni navbatlash ko'p yillik begona o'tlarni, ayniqsa qo'ytepa va salomalaykumni kamaytirgan.

Oraliq ekinlar ham dalalarda begona o't tarqalishini ancha kamaytiradi. Masalan, oraliq ekinlar ekilmagan vaqtda 1 m<sup>2</sup> maydonda 14,5 ta bir yillik va 411 ta ko'p yillik begona o't bo'lsa, ko'kpoya uchun ekilgan kuzgi javdardan keyin begona o'tlar soni mos ravishda 1,3 va 108 taga kamaygan.

Begona o'tlarga qarshi kurashda biologik tadbirlardan almashlab ekish, ekinlarni ekish usullari, muddatlari, me'yorlari, madaniy o'simliklarning tez va yaxshi o'sishi amaliy ahamiyatga ega.

Ekinlarni sifatli tayyorlangan yerlarga optimal muddatlarda ekish, maydonlarda to'liq ko'chat bo'lishi, ekinlarni yaxshi parvarish qilish tadbirlari ularning yaxshi o'sishini va rivojlanishini ta'minlaydi. Natijada madaniy o'simliklar o'sishda va rivojlanishda begona o'tlardan o'zib ketib, ularni siqib qo'yadi va kamaytiradi.

Begona o'tlarga qarshi (ammo madaniy ekinlarga zararsiz) ularni kasallantiruvchi har xil organizmlar zararkunanda hasharotlardan ham foydalanish mumkin. Masalan, shung'iyaga qarshi fitomiza pashshasidan foydalanilmoqda.

Ular shung'iyaning guliga tuxum qo'yadi, natijada uning urug'i 71 % gacha kamayib ketadi. Qozog'iston, Qirg'izistonda va boshqa joylarda ilmiy tekshirish muassasalarida chirmoviq, kakra va boshqa begona o'tlarga qarshi alternariya chivini va zamburug'lardan foydalanilmoqda va yaxshi natija olinmoqda. Begona o'tlarga qarshi bu kurash tadbirlari hozircha ishlab chiqarishga keng joriy etilganicha yo'q.

**Mulchalash usuli.** Bu usulda begona o'tlar urug'ining unib chiqishiga, unganlarining esa o'sishiga yo'l qo'ymaslik va boshqa maqsadlarda yer mulchalanadi. Mulchalash uchun maxsus qog'oz, polietilen plyonka, neft chiqindisi va boshqa narsalardan foydalanish mumkin. Ishlab chiqarish sharoitida o'tkazilgan tajriba ma'lumotlariga ko'ra, mulchalash tuproqning issiqlik rejimiga ijobiy ta'sir etib, begona o'tlarning o'sib chiqishiga to'sqinlik qilgan, paxta va boshqa ekinlar hosilini keskin oshirgan.

Turli xil mulchalash materiallari aralashmasi o'simliklarni oziqlantirish manbai sifatida juda samarali bo'lishi mumkin. Bunday aralashmaning tarkibi qanchalik xilma-xil bo'lsa, organik qoldiqlarda mikroelementlar va boshqa foydali moddalarning tarkibi shunchalik to'liq namoyon bo'ladi.

Quruq o'simlik qoldiqlari o'simliklarning yashil qismlari bilan aralashtirilgan bo'lsa, yaxshi ta'sirga erishiladi. Bunday aralashmada chirish sodir bo'lmaydi va u yetarlicha tez parchalanadi. Mulchada mikrobiologik faollik uchun qulay sharoitlar yaratilgan bo'ladi.

**Begona o'tlarga qarshi kurash sifatida mulchalash.** Mulcha ostida begona o'tlar o'smaydi, chunki mulcha quyosh nurini o'tkazmaydi. Shu munosabat bilan, mulchaga qo'yiladigan asosiy talab uning shaffofligi va zichligi hisoblanadi. Mulcha qanchalik zich yotqizilgan bo'lsa, u begona o'tlardan samaraliroq himoya qiladi. Shu nuqtayi nazardan, shubhasiz daraxtlar va butalarning barglari yaxshi mulcha hisoblanadi. Ho'l va pishiq barglar quyosh nurini o'tkazmaydigan juda zich qatlam hosil qiladi va shunga mos ravishda bir yillik begona o'tlarning unishi uchun hech qanday imkoniyat qoldirmaydi.

Pichan tuproqda zich joylashadi, ammo uning qalinligi barg mulchalaridan biroz qalinroq bo'lishi kerak. Ko'proq somon kerak bo'ladi. Ignabarglar mulchalashga tavsiya etilmaydi. Ular g'ovak bo'sh qatlam hosil qiladi va begona o'tlar bunday mulcha orqali osongina o'sib chiqadi. Begona o'tlardan himoya qilish uchun kamida 30 sm ignabargli qatlam kerakligi haqida ma'lumotlar mavjud.

Ba'zi hollarda mulchalashdan oldin ekin maydonlarini begona o'tlardan tozalash tavsiya etiladi. Ko'p yillik begona o'tlar mulcha bilan qoplanadi. Agar begona o'tlar juda ko'p bo'lsa ularni o'rib tashlab keyingina mulcha bilan qoplash kerak. Ekin maydonlarini begona o'tlardan butunlay tozalab bo'lmaydi chunki ularning ba'zilari yana unib chiqadi. Misol uchun, qo'y pechak va qushqo'nmas asfaltni ham teshib chiqali, organik mulchalash materiallarining hech biri ularni to'sib qola olmaydi. Bunga o'xshash ko'p yillik begona o'tlar oldindan yo'q qilinish kerak.

Ba'zi dehqonlar mulchalash uchun somonni pichandan afzal deb hisoblashadi, chunki begona o'tlarning urug'lari pichanda saqlanib qolgan boladi.

Achitilmagan organik moddalar begona o'tlar urug'larining unib chiqishini sekinlashtiradi yoki to'xtatib turadi. Agar biron bir begona o't mulchani yorib uning yzasiga chiqsa uni olib tashlash juda oson, chunki - mulcha ostidagi ildizlar nozik bo'ladi, kuch sarflamasdan olib tashlanadi.

***Mulchadan termostat sifatida foydalanish.*** Tuproqning quyosh nurlarini singdirish va ushlab turish qobiliyati ko'p jihatdan uning rangiga bog'liq. Tuproq yuzasining rangini o'zgartirib, biz uning termal xususiyatlarini nazorat qilishimiz mumkin. Tuproq yuzasida qoplangan qora rangli mulcha quyoshdan kelayotgan issiqlikni o'zlashtirib o'tkazadi va tuproqni ham isitadi.

Shoffof mulcha esa tuproq yuzasining quyosh nurlarini qaytarish qobiliyatini oshiradi, bu esa mulcha qoplami ostidagi tuproqning haddan tashqari qizib ketishining oldini oladi. Har bir alohida holat uchun mulcha materiallarini tanlashda buni hisobga olish kerak. Bundan tashqari, mulchaning qalinligi va tarkibi ham hisobga olinish kerak.

Mulchalash materiallari tuproqni va o'simlik ildizlarini haroratning keskin o'zgarishidan himoya qiladi: ular quyoshda haddan tashqari qizib ketishiga yoki kechasi, ayoq va sovuq havoda keskin sovishiga yo'l qo'ymaydi; ular issiq yozda biroz sovuqroq tutadilar.

Ammo mulchaning aynan shu xususiyati tuproqning yer usti o'simlik organlariga sovuq ta'sirini kamaytirishga imkon bermaydi. Ochiq tuproq kun davomida isinadi. Kechasi yerdan issiqlik yer havosini isitadi, sovuqning ta'sirini kamaytiradi. G'ovak mulchalash substrati issiqlikning yomon o'tkazuvchanligi hisoblanadi, shuning uchun ular kun davomida tuproqning isishiga to'sqinlik qiladi va kechasi u yerda to'plangan issiqlikni izolyatsiya qiladi.

Shuning uchun, sovuqqa sezgir o'simliklar erta bahorda va kuzda qalin mulchalanmasligi kerak. Qoplama qatlami qanchalik qalinroq bo'lsa, uning issiqlik o'tkazuvchanligi qanchalik past bo'adi, bunday joylar tungi sovuqlar xavfiga ega. Mulchaning qalin qatlami bahorda tuproqni issiq ushlab turadi. Shuning uchun, bahorda mulchaning nozik bir qatlamini, qorong'u mulchalash materiallarini ishlatish mantiqan to'g'ri keladi, lekin uni butunlay olib tashlamaslik kerak. Bir vaqtning o'zida isitish va namlikni saqlash masalasi shunday hal qilinadi. Mulchalangan tuproqni isitish boshqa yo'llar bilan tezlashtirilishi mumkin, ammo bu umuman boshqa mavzu hisoblanadi.

Yoz issiq bo'lgan hududlarda tuproqni haddan tashqari issiqlikdan himoya qilish dolzarb muammodir. Bu muammo barglar, pichan, somon, yog'och qipig'i bilan yaxshi hal qilinadi. Gumus va kompost g'ovak tuzilishga ega, shuning uchun ular tuproqni haddan tashqari qizib ketishdan himoya qiladi, ammo bu materiallarning samaradorligi barglar, pichan, somon va yog'och qipig'idan ancha past. Kompost va gumus quyuq rangga ega, shuning uchun ular tezda isitiladi.

***Namlikni ushlab turish uchun mulcha.*** Mulcha o'simlikning ildizlarida tuproqdagi namlikni saqlab qolishga yordam beradi. Buning uchun mulchaning zichligi ham muhimdir. Bu yerda joylar quyidagicha taqsimlanadi: ko'katlar, qipiq, pichan, somon, kompost. Bu masalada siz mulchalangan joylarni sug'orishda mulcha qatlamini namlash va uning ostidagi tuproqni namlash uchun ko'proq suv

talab qilishi hisobga olinishi kerak. Mulcha qatlami qanchalik qalinroq bo'lsa, u namlikni uzoqroq saqlaydi va sug'orishda ko'proq suv kerak bo'ladi.

Tuproqni mulchalash turlari:

- an'anaviy mulchalash
- organik mulchalash,
- noorganik mulchalash.

An'anaviy mulchalash doimiy ravishda ishlatiladi. Bu odatiy hisoblanib, quruq sug'orish ham deyiladi. Sug'orish yoki yomg'irdan keyin yumshatish tuproq qatlamini uning ostida uzoq vaqt nam va salqin tutadi va quruq davrda u tuproqdagi namlikning bug'lanishini kamaytiradi. Begona o'tlarni yo'qotish orqali tuproqqa kislorod oqimi kuchayadi. Ammo bunday mulchalash ijobiy tomondan tashqari, salbiy tomonga ham ega. Tez-tez yumshatish tuproqning tuzilishini buzadi, unumdorligini oshirishga yordam bermaydi.

Organik mulchalash ma'lum bir qishloq xo'jaligi ishlaridan keyin qolgan organik materiallar bilan tuproqni pana qilishdir. Organik mulcha tarkibiga barcha qishloq xo'jalik chiqindilari kiradi: somon, poxol, yashil o'simliklar, torf, maydalangan daraxt po'stlog'i, yog'och qirindilari, xazonrezgi barglar va boshqa materiallar.

Noorganik mulchalash bu tuproqni tosh materiallari yoki sanoat ishlab chiqarish bilan qoplash. Anorganik mulcha tarkibiga tabiiy materiallar - shag'al, tosh, qum, shag'al, shuningdek g'isht va boshqa sanoat korxonalari chiqindilari kiradi. Polimer plyonka bilan tuproq yuza qismi, begona o'tlarni yo'qotish va madaniy o'simliklarga o'sish sifatini oshirish uchun mo'ljallangan mulchalashning bir turi.

Mulchalash usuli asosiy maqsadi quyidagilar bilan belgilanadi - begona o'tlarni yo'q qilish, namlikni tejash, erta sabzavot yoki ko'chat olish, shuningdek issiqlik davrini uzaytirish.

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Begona o'tlarga qarshi kurashishda qanday chora-tadbirlar qo'llaniladi?
2. Ekin qator oralaridagi begona o'tlar qanday yo'qotiladi?

3. Begona o'tlarga qarshi agrotexnik kurashish choralari nimalardan iborat?
4. Begona o'tlarga qarshi maxsus kurashish choralari deganda nimani tushinasiz?
5. Tuproq yuzasini mulchalash begona o'tlarga qanday ta'sir etadi?

## **XI BOB. ORGANIK DEHQONCHILIKDA O'SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH**

### **11.1 § Biosenozdagi organizmlar orasidagi o'zaro munosabatlar.**

Qishloq xo'jalik ekinzorlari va ular atrofidagi o'simliklarda ko'plab tirik organizmlar yashaydi, ulardan biz bo'g'imoyoqlilar tipiga mansub ba'zilarini, asosan, hasharotlar sinfi vakillarinigina ko'rib chiqamiz. Agrobiotsenozlardagi organizmlar o'zaro murakkab va xilma-xil munosabatlarda bo'ladi. Zararkunandalarga qarshi biologik kurashda ana shu o'zaro munosabatlarni bilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Organizmlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar klassifikatsiyasini X. Suitmen (1964) eng aniq tasavur qila olgan. Ana shu klassifikatsiyaga muvofiq, simbioz, yirtqichlik, parazitizm va antibioz o'zaro munosabatlarning asosiy shakllaridir.

**Simbioz** - har xil turlar zotlarining ma'lum darajada yaqin birgalikda yoki mustahkam ittifoqda yashashi, demakdir. Simbiozning har bir qatnashchisi simbiont deb ataladi. Munosabatlarning simbiotik shakllari foreziya, mutualizm, kommensalizm, yirtqichlik va parazitizm ko'rinishlarida mavjuddir.

**Foreziya**-simbiozning bir shakli bo'lib, bunda bir simbiont boshqasiga joydan-joyga siljish maqsadida o'mashib oladi. Joydan-joyga ko'chirish vositasi bo'lib xizmat qiladigan simbiont undan hech qanday zarar ko'rmaydi. Masalan, xalsid shizaspida tenuikornisning birinchi yoshdagi lichinkasi chumoli oyoqlariga ilashib olib, uning iniga kiradi va chumoli lichinkalarining ektoparaziti bo'lib qoladi. Proktotrupid tuxumxo'ring urg'ochisi ham shu taxlitda chigirtkalarga ilashib olib, ular ko'zacha qo'yishiga qadar yuraveradi. Chigirtkalar tuxum qo'ygandan so'ng ularni tark etib, o'z tuxumlarini zararkunanda ko'zachasiga qo'yadi.

**Mutualizm**-ham simbiozning bir shakli bo'lib, bunda birgalikda yashash ikkala simbiot uchun ham manfaat keltiradi. Bunday to'daning har bir a'zosi mutualist deb ataladi. Chumolilarning o'simlik bitlari (bitlar) bilan yoki koksirlar bilan munosabatini, mutualistik o'zaro munosabatlarning yaqqol misoli sifatida ko'rsatish mumkin. Chumolilar bu hasharotlarning ajratgan shirin suyuqliklari hisobiga oziqlanib, ayni vaqtda ularni yirtqichlar hujumidan himoya qiladi, yoki termitlar bilan ular ichagida yashovchi xivchinli bakteriyalar o'zaro mutualistik aloqalari ham bunga yorqin misol bo'la oladi.

**Ixommensalizm** - simbiozning bu ko'rinishida bir ojizroq simbiot ikkinchi kuchliroq simbiotning ozuqa qoldiqlari hisobiga yashaydi, lekin uning o'ziga zarar yetkazmaydi. Bo'g'imoyoqlilarda kommensallar inkvilinlar deb ataladi. Masalan, arilarning bir xil yarqiroq turlari boshqa asalari uyalarida yashaydi va ularning zaxiralari bilan oziqlanadi.

Sotsial simbioz yoki sotsial parazitizm-simbiozning bu shaklida bir tur ikkinchi tur to'plagan yoki saqlayotgan ozuqa hisobiga oziqlanib, ikkinchisiga bilvosita zarar yetkazadi. Sotsial simbioz qushlar, arilar, asalari, chumolilar va termitlar orasida keng tarqalgan.

**Yirtqichlik**-bunda bir simbiot (yirtqich) oziqlanish maqsadida bir yoki bir necha boshqa turlarning bitta yoki bir nechta zotlariga (o'ljalarga) hujum qilib, ularning aksariyatini qisqa vaqtda halok qiladi. Yirtqichlar o'z o'ljasi bilan bir necha marta oziqlanishi ham mumkin.

Agrobiosenozlarda yashaydigan hasharot va kanalardan yirtqichlikka misol bo'la oladiganlari birmuncha, jumladan, stetosus qo'ng'izi o'rgimchakkanaga qiron soladigan yirtqich bo'lsa, oltinko'zlar o'simlik bitlari, o'rgimchakkana va yana bir talay boshqa hasharotlarning tuxumlari va lichinkalarini qiradigan yirtqichlardir. Yirtqich kanalar O'zbekistonda o'rgimchakkanani yo'qotadigan faol akarifaglar hisoblanadi. Biologiyasi jihatidan tuproq bilan bog'langan va tuproqda yashab zararkunandalarning tuxumlari, lichinkalari, ba'zan esa g'umbaklarini ham keskin kamaytiradigan yirtqichlardan vizildoq (toshxol) qo'ng'izlari, stafilinidlar,

chumolilar va o'rgimchaksimonlar ham bunday simbiozning yirtqichlik shakliga yaqqol misol bo'la oladi.

Ikki xil-fatal va nofatal yirtqichlik mavjud. *Fatal* yirtqichlik shakli keng tarqalgan bo'lib, bunda o'lja albatta yirtqich hujumidan halok bo'ladi. Masalan, xonqizi qo'ng'izlari, ularning lichinkalari hamda ging pashshalarining lichinkalari (sirfid) o'simlik bitlari bilan oziqlansa, gulbadan vizildoq qo'ng'izi lichinkalari tengsiz ipak qurti lichinkalari bilan oziqlanadi va h. Nofatal yirtqichlik ro'y berganda esa o'lja halok bo'lmaydi. Ularning misollari qon so'ruvchi qandalalar, pashshalar va burgalar.

Yirtqichlik shakllari orasida kannibalizmni alohida ajratib ko'rsatish mumkin, bunda yirtqichlar o'z turining zotlarini yeb qo'yadi. Kannibalizm ko'pincha oltinko'z lichinkalari, yirtqich qandalalar, xonqiziqo'ng'izlarining birinchi yoshdagi lichinkalari va g'o'za tunlami qurtlari orasida kuzatiladi.

**Parazitizm** - bunda bir simbiont (parazit) ikkinchi simbiont (xo'jayin) tanasida yashab oziqlanadi yoki parazit lichinkasi oziqlanishining butun davri davomida xo'jayin tanasida hayot kechiradi. Parazitizm xo'jayinning halok bo'lishiga yoki batamom ozib ketishiga olib keladi. G.A.Viktorov (1976) ta'kidlashicha, parazitizm bir organizmning boshqasida o'z hayotining ko'p yoki oz qismi davomida ozuqa manbai va yashash muhiti sifatida foydalanishidir. Parazitizm ko'rinishi hasharotlar sinfida juda keng tarqalgan. To'liq rivojlanadigan hasharotlarning beshta turkumida, ya'ni pardasimon qanotlilar, qo'sh-qanotlilar, qattiq qanotlilar, yelpig'ich qanotlilar va tangacha qanotlilar turlari orasida parazitlar ko'plab uchraydi. G'o'zani zararkunandalardan biologik usulda himoya qilishda, ayniqsa, pardasimonqanotlilardan (trixogramma, brakon) keng foydalaniladi.

**Fitoparazitizm** - parazitizm shakli bo'lib, bunda hujum qiluvchi organizm o'simliklar dunyosiga mansub bo'ladi.

**Zooparazitizm** - hujum qiluvchi organizm hayvonot dunyosiga xos bo'ladi.

**Parazitlik endo** - hamda ektoparazitizm ko'rinishida amalga oshiriladi. Xo'jayin tanasi ichida rivojlanib, uning ichki a'zolari hisobiga oziqlanadigan

parazitlar endoparazitlardir. Masalan, trixogramma g'oz va boshqa tunlamlarning tuxumlari ichida rivojlanadi. Apanteles avlodiga mansub hasharotlar tunlamlarning qurtlari ichida parazitlik qiladi.

Ektoparazitlar xo'jayin gavdasi sirtida parazitlik qilib, uning terisiga yopishib, oziqlanadi. Markaziy Osiyoda keng tarqalgan g'oz tunlami va bir qator boshqa tunlamlarda parazitlik qiladigan brakon yaydoqchisi bunga yaqqol misol bo'ladi. Parazitizm ko'rinishlari obligat (yoki muqarrar), fakultativ (yoki nomuqarrar) va tasodifiy parazitizmga ho'linadi. Muqarrar parazitizm ro'y berganida xuruj qiladigan organizm fiiqat parazitlik bilan hayot kechiradi, nomuqarrar (fakultativ) parazitizmda u parazitlik qilishi mumkin, lekin o'z xo'jayini bo'lmaganda erkin hayot kechiraveradi. Tasodifiy parazitizm simbiozning shunday shakli, bunda huruj qiluvchi organizm muntazam aloqasi bo'lmagan xo'jayinning ichida yoki sirtida rivojlanadi.

**Birlamchi parazitizm** - simbiozning shunday shakli, bunda hujum qiluvchi organizm parazit hisoblanmagan xo'jayin tanasi ichida yoki sirtida rivojlanadi.

**Ustama parazitizm** - bunda bir parazit ikkinchi parazitni shikastlaydi. Ustama parazitlar ikkilamchi, uchlamchi va hokazo bo'lishi mumkin.

**Ikkilamchi parazitizm** - bu ustama parazitizm shakli bo'lib, unda birlamchi parazit xo'jayinning ichida yoki tashqarisida joylashsa, ikkilamchi parazit unga o'rnamshib olib, uning hisobiga yashaydi.

Oddiy parazitizm xo'jayinga birinchi hujumdayoq vujudga keladi. Bunda bir yo'la xo'jayin tanasiga bir yoki bir nechta tuxum yoki sistalar qo'yiladi, yoki parazitning bir qancha lichinka yoki voyaga yetganlari xo'jayin tanasiga kiradi.

Ko'plab parazitizmda bir xo'jayinni takroran bir tur yoki bir necha tur qayta zararlaydi. Bunda ularning avlodi bir vaqtning o'zida rivojlanadi.

Zararlanadigan turlar soniga qarab, parazitlar ko'p turlami zararlovchi polifaglar, kamroq turlami zararlovchi oligofaglar va faqat bir turni zararlovchi monofaglarga bo'linadi.

**Monoksen va geteroksen** parazitizm ham mavjud bo‘lib, monoksen parazitizmدا parazit rivojlanishi poyoniga yetishi uchun bitta xo‘jayin, geteroksen parazitizmدا esa uning to‘liq rivojlanishi uchun bir qancha xo‘jayin kerak bo‘ladi.

Bir organizmدا rivojlanadigan parazitlar soni va qaysi turga mansubligiga qarab, parazitizmning quyidagi ko‘rinishlari qayd qilinadi: yakka holda rivojlanish, bunda bir parazit zoti rivojlanishi bitta xo‘jayin tanasi da kechadi; guruhlab rivojlanish, bunda bir turga mansub parazitlarning ikkitasi va undan ko‘prog‘i bir xo‘jayinda rivojlanadi;

**kleptoparazitizm** yoki o‘g‘irlik parazitizmi, bunda kleptoparazit o‘z avlodini, oldinroq zararlangan xo‘jayin tanasiga joylashtiradi va so‘ngra raqobat natijasida dastlabki parazitni bartaraf etadi.

**Doimiy parazitizm** - bunda hujumkor organizm butun hayoti davomida faol parazit tarzida hayot kechirib, uning tuxumi yoki tinim fazasi boshqa, yangi xo‘jayin organizmiga ozuqa orqali o‘tadi.

**Davriy parazitizm** - bunda parazitning faqat bir - odatda lichinkalik rivojlanish fazasi parazitlik qilib hayot kechiradi.

**Antibioz**-organizm turlari onisidagi antagonistik o‘zaro munosabatlarni ifoda qilib, unda mikroorganizmlar yoki yuksak o‘simliklar ishlab chiqargan turli moddalar boshqa organizmlarning hayot faoliyatiga halokatli ta’sir etadi yoki ulaming rivojlanishini to‘xtatadi. Dastlab antibioz sifatida bakteriyalar, aktinomitsitlar va zamburug‘lar ajratgan antibiotiklarni, ya’ni ular hayot faoliyatida ajratgan ixtisoslashgan mahsulotlarni boshqa bir guruh mikroorganizmlarga yuqori fiziologik faolligi tushunilgan bo‘lsa, keyinchalik bu tushuncha birmuncha kengaydi. Jumladan, antibiozga o‘simliklar ajratgan antimikrob xususiyatiga ega bo‘lgan fitonsidlar, hasharotlar, kanalar va boshqa organizmlarga o‘simlik chidamliligini ta’minlovchi ayrim barqaror navlar ajratgan toksinlar. cho‘chituvchi va boshqa ixtisoslashgan moddalar ham kiritilgan. Bunday moddalar zararkunandalarning yosh lichinkalari nobud bo‘lishi, yetarli ozuqa to‘plamasligi tufayli qishlash xususiyatiga ega bo‘lmasligi, jinsiy mahsuldorligi kamayishi, tana hajmi qisqarishi va hokazolarga olib keladi.

O‘simliklar biologik himoyasida zararli fitofag va begona o‘simlik turlari bilan oziqlanadigan yirtqich va parazitlar hamda fitopatogen antagonistik mikroorganizmlar eng katta qiziqish uyg‘otadi. Yirtqichlar sifatida sutemizuvchilar, qushlar, baliqlar, hasharotlar va kanalar foydalidir. Ular orasida biologik agentlar sifatidahasharotlar va kanalar keng tarqalgan. Ko‘p mikroorganizmlar o‘simlik zararkunandalarida–hasharotlar va kemiruvchilarda parazitlik qiladi. Ularning kasallik qo‘zg‘atuvchi turlari mikrobiologik preparatlar yaratishda asos bo‘ldi. Hasharotlar va kemiruvchilarning kasalliklarini bakteriyalar, zamburug‘lar, viruslar va mikrosporidiylar qo‘zg‘atadi. Kasal yoki o‘lgan zotlardan ajratilgan mikroorganizmlar patogenligi laboratoriya sharoitida tekshirilishi va tasdiqlanishi shart.

O‘simliklar kasallik qo‘zg‘atuvchilarini mikroorganizmlar yordamida uch yo‘l bilan yo‘qotish mumkin:

- o‘simliklarni kasallik qo‘zg‘atuvchisining kuchsizlantirilgan yoki o‘ldirilgan shtamlari yordamida immunlash (vaktsinatsiya);
- giperpazitlarni (masalan, fitopatogen zamburug‘larda yoki bakteriyalarda parazitlik qiladigan boshqa zamburug‘lar va viruslarni) qo‘llash;
- antagonistik mikroorganizmlarni qo‘llash.

Parazitlar bilan ularning xo‘jayinlari orasidagi munosabatlarni shakllantirishda xo‘jayin ozuqa o‘simliklar turlari muhim ahamiyat kasb etadi.

*Birinchidan*, ular biotsenozda tashqi muhit sifatida ishtirok etadi. *Ikkinchidan*, xo‘jayin oziqlanganda uning organizmi orqali, o‘simlik (ozuqa yoki ichki muhit sifatida) xo‘jayin va parazit fiziologik holatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, koevolutsiya jarayonida muayyan o‘simlik turlarida fitofaglar va entomofaglarining trofik aloqalari yuzaga keladi. Natijada turli qishloq va o‘rmon ekinlarida ularga xos kompleks triotrof tizimi shakllanadi. Shuning uchun o‘simlik-fitofag-entomofag, o‘simlik-fitofag-entomopatogen yoki o‘simlik-fitopatogen-tabiiy antagonist sistemalaridagi trofik aloqalarni chuqur o‘rganish o‘simliklar ekologik xavfsiz himoyasida fitofaglar va fitopatogen mikroorganizmlar faoliyatini boshqarish yo‘llarini aniqlashga yordam beradi.

Shunday qilib, o'simliklar biologik himoyasining ekologik asosi-qishloq xo'jalik va boshqa ekinlar zararli organizmlarining tabiiy kushandalaridan foydalanishdir. Tabiiy kushandalarga yirtqich va parazit umurtqalilar va umurtqasizlar hamda mikroorganizmlar tegishlidir. Hozirgi zamon fiziologiya, biokimyo, ekologiya va mikrobiologiya sohalarining yutuqlari, o'simliklar biologik himoyasida garmonlar, feromonlar, antibiotiklar, o'simliklarni genetik modifikatsiyalash singari yangi istiqbolli yo'nalishlar paydo bo'lishiga imkon berdi.

### **11.2 § O'simliklar biologik himoyasining qisqacha rivojlanish tarixi.**

O'simliklarni zararkunandalardan himoya qilishda biologik vositalardan foydalanishga oid dastlabki ma'lumotlar oldingi eraning boshlariga to'g'ri keladi. Bu davrlarda qadimgi Arabistonda bog'bonlar xurmo palmalariga tushadigan zararkunandalami yo'qotishda yirtqich chumolilardan foydalangan. Qizil chigirtkalarga qarshi kurashda 1762- yili Mavrikiy oroliga Hindistondan mayna qushlari keltirilgan. Turli mamlakatlarda zararkunandalar tushgan o'simliklarga xonqizi qo'ng'izlarini tarqatishga ham bir necha bor urinib ko'rilgan. 1840-yili Fransiyada Buajiro terakdagi ipakchi qurtlarga qarshi ilk bor vizildoq qo'ng'izlami qo'llagan. 1843-yili u bir necha maqola e'lon qilib, o'tkazilgan ishlarining muvaffaqiyatlarini ta'riflagan. Bu olimning tadqiqotlari Italiyadagi «San'at va hunarni rag'batlantirish jamiyati» ning e'tiborini o'ziga jalb etgan.

1845-yili shu jamiyat o'simlik zararkunandalariga qarshi kurashda yirtqich hasharotlarni sun'iy urchitishga oid muvaffaqiyatli tajribalar uchun oltin medal ta'sis etgan.

1844-yili Antonio Villa Italiya bog'lariga yirtqich qo'ng'izlar chiqarib, tarqatish yuzasidan tavsiyanomalar chop etdi. O'sha yili zararli hasharotlarga qarshi kurash olib borish uchun Barbados oroliga Yamaykadan bufa marinus nomli qurbaqalar keltirildi.

Hasharotlarda ro'y beradigan parazitizm hodisasini ilk bor 1602-yili Aldrovandi ochgan. U sholg'om oq kapalagi qurtidan apanteles glomeratus

parazitining lichinkalari chiqishini kuzatgan. Lekin bu hodisani ilmiy jihatdan faqat 1700-yilda Vallisneri izohlab bergan.

1800-yili Erazm Darvin bunday yozgandi: «Agar karam oq kapalagi qurtining yaimi har yili ulaming orqasiga tuxum qo'yadigan mitti yaydoqchi vositasida yo'qotib turilmasa, bu zararkunanda halokatli ko'rinishda ko'payib ketgan bo'lardi». Bunday ma'lumotlar Yevropa, so'ngra esa AQSH olimlarning maqolalarida tez-tez namoyon bo'la boshladi.

Jumladan, nemis tabiatshunosi V. Koller entomofaglar zararkunandalar miqdoriga qanchalik ta'sir ko'rsatishini yozgan edi. Uning entomofaglardan foydalanish borasidagi fermerlar, o'rmonchilar va bog'bonlarga maslahatlari 1837-yili Avstriyada chop etilgan. U shunday yozgandi: «Hasharotlarning bir-birlariga bo'lgan o'zaro munosabatlarini yaxshi o'rgangandan keyingina biz ulaming zararli ta'siridan himoyalana olamiz, bunga erishmoq uchun inson bevosita yoki bilvosita zararli turlarni, ularning turli rivojlanish stadiyalarini, ko'payishi, qancha hayot kechirishi va nihoyat, ularning tabiiy entomofaglarini bilishi zarurdir».

**Koxsinellid** yoki xonqizi qo'ng'izlariga qiziqish Yevropalik buyuk biolog Karl Linneyga oid bo'lib, u o'simlik bitlariga qarshi xonqizi qo'ng'izlarini va oltinko'zni tavsiya etgan. Erazm Darvin esa issiqxonalarni o'simlik bitlaridan tozalash maqsadida xonqizi qo'ng'izlaridan foydalanishni maslahat bergan. Angliyada o'simlik bitlarini yo'qotish maqsadida dalada va issiqxonalarda zararkunandaga qarshi xonqizi qo'ng'izlarini tarqatish taklif etilgan.

1888-yili Kaliforniyada tarnovchasimon itseriya qurtiga qarshi Avstraliyadan *Rodolia cardinalis* xonqizi qo'ng'izini keltirib (introduksiya qilib), sitrus o'simliklarida qo'llashda olingan nihpyatda yuqori va ijobiy samara o'simliklar biologik himoyasiga tubdan o'zgartirish kiritdi.

Rossiyada zararli hasharotlarga qarshi biologik kurash usulini qo'llash borasidagi dastlabki ilmiy ishlar atoqli rus olimi I.I. Mechnikovning nomi bilan bevosita bog'liq. U XIX asrning 70-yillar oxiri, 80-yillar boshida g'alla qo'ng'izi - anisopliya austriakaning zamburug' va bakterial kasalliklari qo'zg'atuvchilarini aniqladi va yashil muskardina qo'zg'atuvchilarini qo'llash bo'yicha bir qator

muvaffaqiyatli tajribalar o'tkazdi. I.M.Krasilshik LI. Mechnikovning ishlarini davom ettirib, jahonda ilk bor ko'plab zamburug' yetishtirish ishlarini amalga oshirdi.

O'zbekistonda mevali bog'lardagi olma qurtiga qarshi ilk bor 1910- yili I.V.Vasilev va A.F.Radetskiylar Rossiyaning Astraxan guber- niyasidan Toshkent va Samarqandga tuxumxo'r trixogrammani keltirgan.

1932-1935-yillari olmada qonli bitga qarshi afelinus mali yaydoqchisini ilk bor Toshkentda N.A.Telenga va V.V.Yaxontovlar qo'llagan. Taxminan o'sha vaqtda V.I.Pospelov trixogrammani sun'iy urchitish va uni qo'llash borasida keng ko'lamda tajribalar o'tkazgan.

Butunittifoq o'simliklarni himoya qilish instituti (VIZR) biometod va mikrobiometod laboratoriyalari tashkil qilinganidan keyin sobiq SSSR da o'simliklarni biologik usulda himoyalash sohasida rejali va muayyan maqsadga qaratilgan tadqiqotlar boshlandi. Bu laboratoriyalar karantin obyektlari bo'lmish qonli bit, tarnovchasimon hamda komstok qurtlariga qarshi biologik kurashda afelinus, rodoliya, kriptomus, psevdafikus kabi bir qator saraarli entomofaglar sobiq SSSR ga keltirish, shuningdek, kuzgi tunlam va boshqa kapalak tuxumlariga qarshi trixogramma qo'llash, mikrobiologik preparatlar yaratish maqsadida entomopatogen shtammlar ajratish borasida bir talay muhim ishlarni amalga oshirdi. Bu davrda N.F.Meyer, N.A.Telenga, A.F.Alekseev, B.A.Shepetilnikova, V.P.Pospelov, O.I.Shvetsova, A.A.Evlaxova, N.F.Fedorinchik va N.V.Kandibinlar biologik usulni rivojlantirishga munosib hissa qo'shdi.

Respublikamizda 1945-yilda tutning asosiy zararkunandasi komstok qurtiga qarshi uning paraziti psevdafikusni qo'llashgan. Parazit keng maydonlarga tarqatilishi 50-yillarga to'g'ri kelgan. Shu bilan Yaponiyadan kelib qolgan zararkunandaning populyatsiyalar soni to'liq boshqarib borildi (Lujetskii, 1945). Xuddi shuningdek, komstok qurtiga qarshi kurash uchun 1962-yili Koreya XDR dan allatropa paraziti olib kelingan.

O'tgan asrning 80-yillari S.A.Alimuxamedov va B.P.Adashkevichlar oqqanotning paraziti enkarziya va eritromitserusni zararkunandaga qarshi qo'llash

maqsadida Vatanimizga Isroildan olib kelib, issiqxonalarda ko'paytirgan. Keyinchalik bu parazitlar Toshkent viloyati issiqxonalariga va Xorazm viloyati paxtazorlariga tarqatilgan. Hozirgi kunda yuqorida eslatilgan parazitlarning ahamiyati benihoya katta.

1989-yili oqqanot va boshqa so'ruvchi zararkunandalar sonini boshqarish maqsadida X.X.Kimsanboyev va M.I.Rashidovlar Ukrainadan yirtqich qandala makrolofusni olib kelgan va bu tabiiy kushanda hozirgi kunda ToshDAU atrofidagi qishloq xo'jalik ekinlarida rivojlanib, so'ruvchi zararkunandalarga qiron keltirmoqda.

Begona o'tlarga qarshi fitofaglarni qo'llash borasida ham respublikamizda boy tajriba to'plangan. 1968-yili Samarqandda (Bronshteyn, 1968, 1970) sabzavot ekinlari va kungabaqor paraziti - shung'iyaga qarshi fitomiza pashshasini qo'llash bo'yicha keng tadqiqotlar amalga oshirilgan. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin.

Respublikamizda qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi biologik usulning rivojlanishi tarixida 1973, 1976, 1979, 1980- yillarda hukumat qabul qilgan qarorlar muhim ahamiyat kasb etdi. Jumladan, Toshkent «Mikond» zavodida trixogrammani ommaviy ko'paytirish uchun 500 dan ortiq mexanizatsiyalashgan liniyalar ishlab chiqarildi. Mustaqillik yillarida ham hukumat tomonidan biologik usulga katta e'tibor qaratilmoqda. Qo'shimcha ravishda bir necha o'nlab biolaboratoriyalar tashkil qilindi. Ularning moddiy-texnik bazasi yaxshilandi. Aksariyat biolaboratoriyalar xususiy mulkka aylandi. Paxtachilikda ko'pchilik g'o'za maydonlarining tabiiy barqarorligi tiklandi.

Shu bilan birga kimyoviy preparatlarni qo'llash cheklanib, ular 2000-yillari 0,5 mln. ga maydonda ishlatilgan bo'lsa, 2007-yil paxtachilikda zararkunandalarga qarshi bu preparatlarni qo'llash atigi 83,0 ming ga ni tashkil qildi. Yoki o'tgan asrning 80- yillari har gektar yerga o'rta hisobda 30-35 kg kimyoviy preparat sarflangan bo'lsa, bu ko'rsatkich 1990-yilda 6-7 kg ni, 2000-yilga kelib esa 0,2-0,3 kg ni tashkil etdi.

Respublikamizda o'simliklarni biologik himoya qilish sohasini o'rganishda V.V.Yaxontov, A.N.Lujetskiy va boshqa olimlar salmoqli hissa qo'shdi. Bu sohani rivojlantirishda XX asrning 70-80-yillaridan boshlab olim va mutaxassislarimizdan A.G.Davletshina, X.R.Mirzaliyeva, B.P.Adashkevich, S.N.Alimuxamedov, N.Eremyants, TS.G.Bronshteyn, A.Sh.Hamrayev, Z.K.Odilov va boshqalar o'zlarining munosib hissalarini qo'shdilar. O'simliklarni zararkunandalardan mikrobiologik himoya qilish yo'nalishida esa E.T.Dikasova, E.N.Troitskaya, F.K.Rasulov va Sh.A.Sharafutdinovlarning xizmatlari ham benihoyadir.

Shuni alohida e'tirof etish kerakki, hozirgi davrda respublikamizda g'oz, g'alla va boshqa qishloq xo'jalik ekinlarini zararkunandalar, kasalliklar hamda begona o'tlardan himoya qilish sohasiga katta e'tibor berilmoqda. Jumladan, 2000-yilning 31-avgustida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi «Qishloq xo'jalik o'simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish» to'g'risidagi 117-P sonli maxsus qonunni qabul qildi. Ushbu qonunning maqsadi Respublikada Qishloq xo'jalik o'simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilishni ta'minlash, o'simliklarni himoya qilish vositalarining inson salomatligiga, atrof tabiiy muhitga zararli ta'sirining oldini olish bilan bog'liq bo'lgan munosabatlarini tartibga solishdan iborat bo'lib, asosan qishloq xo'jalik ekinlarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilishda biologik himoya asosi bo'lgan, uyg'unlashtirilgan kurashni keng joriy etishga qaratilgan.

### **11.3 § O'simliklarni biologik himoya qilishning mohiyati.**

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan kelib chiqqan holda o'simliklarni zararkunanda, kasalliklar va begona o'tlardan biologik himoya qilishning asosi–tabiatda evolutsion shakllangan turlararo munosabatlardan to'g'ri foydalanishdir.

O'simliklar biologik himoyasida makro va mikrobiologik terminlardan foydalaniladi. Mikrobiologik usul-mikroorganizmlar va ular hayot faoliyati natijasida hosil bo'lgan mahsulotlardan, makrobiologik usul-makroorganizmlar (hasharotlar, qushlar, baliqlar, umurtqali hayvonlar, o'simliklar) dan

foydalanishdir. Bu usullar o'simliklar biologik himoyasining tarkibiy qismi bo'lib, ularning mazmuni birmuncha kengdir.

M.S.Sokolovning (2000) ta'rificha, o'simliklar biologik himoyasi-fundamental-amaliy fanlar sohasi bo'lib, uning tadqiqot predmeti bioagentlar va bioregulator organizmlar, tabiiy yoki genetik o'zgarishlar va ularning genetik mahsulotlaridir. Bu soha ekologiya, entomologiya, fitopatologiya va mikrobiologiya singari ko'p mustaqil fanlar vakillarini birlashtiradi.

Biologik himoyaga quyidagi agentlar tegishli:

- hasharotlarga qarshi yirtqichlar, parazitlar va entomopatogenlar;
- begona o'tlarga qarshi o'simlikxo'r jonivorlar va fitopatogenlar;
- kasalliklarga qarshi antagonistik mikroorganizmlar, ularning metabolitlari va o'simliklar chidamliligi induktorlari.

O'simliklar biologik himoyasining bosh maqsadi-biotsenozlardagi bioxilma-xillikni saqlagan holda yuqori sifatli (ekologik xavfsiz) mahsulot olishdir.

**Biologik himoya** - birinchi navbatda zararli turlarni tag-tubi bilan yo'q qilish emas, balki ularning miqdorini biologik kurash vositasida boshqarish bo'lib, u to'rtta asosiy strategiyaga asoslanadi:

Fitofaglar, fitopatogenlar va begona o'tlar sonini muntazam boshqarib turish maqsadida, zararli turlar populyatsiyasiga uzoqda joylashgan areal dan biologik agentni introduksiya qilish va bu agent populyatsiyada uzoq muddatga o'mashishini ta'minlash. Bu strategiya ilk bor XIX asrning ikkinchi yarmida Kaliforniyada (AQSH) Avstraliyadan keltirilgan rodoliya qo'ng'izi vositasida Avstraliya tarnovchasimon qurtini bartaraf qilishda muvaffaqiyat bilan qo'llanilgan. Shuning uchun bu strategiyani ko'pincha klassik (mukammal) strategiya, deb atashadi.

Zararli organizmlar miqdorini uzoq muddat davomida (ammo doimiy emas) boshqarib turish, keyinchalik ko'payishi va rivojlanishini ta'minlash maqsadida agrotsenozga biologik agentni bir marta tarqatish (yoki kiritish);

Zararli turlar ko'payishi va rivojlanishini tez to'xtatish maqsadida biologik agentni ko'p marta tarqatish;

Turli usullar bilan foydali turlarni tabiatda saqlash, ularning faoliyatini kuchaytirish va hisobga olish. Bu o'simliklarni zararkunanda, kasalliklar va begona o'tlardan u yoki bu darajada himoya qilishning o'ziga xos umumiy strategiyasidir.

**Bioagent introduksiya.** Bunga misol qilib olmada qonli bitni yo'qotish maqsadida 1932-yili Toshkentga chetdan introduksiya qilgan afelinus (*Aphelinus mali*) yoki komstok qurtiga qarshi biologik kurash maqsadida 1945-yili AQSH dan O'zbekistonga introduksiya qilingan psevdafikus (*Pseudaphycus malinus*) parazitlarini ko'rsatish mumkin. Bu ikki parazit O'zbekistonda kolonizatsiya qilinishi tufayli ular respublika sharoitida iqlimlashtirildi.

**Biologik agentni bir marta tarqatish (qo'llash).** Entomofaglarga nisbatan bu mavsumiy kolonizatsiya bo'lib, bunda ular fitofaglar sonini butun o'suv davrida boshqarib turishi rejalashtirgan holda, yirtqich yoki parazit agentlarni mavsum boshida tarqatishdir.

Mikroorganizmlarni olsak, entomofaglariga mansub bo'lgan *Conidiobolus obscurus* zamburug'ini no'xat biti populyatsiyasiga qarshi (Voronina, 1990) yoki yadro poliedrozi virusini tengsiz ipak qurti populyatsiyasiga qarshi bir marta qo'llashdir (Orlovskaya, 1984). Bunga, keyinchalik, o'suv davrida kasalliklar rivojlanishini kamaytirish yoki to'xtatish maqsadida, urug'ni ekishdan oldin fitopatogen zamburug'larning antagonist-bakteriyalari asosida tayyorlangan preparatlar bilan dorilash ham misol bo'la oladi.

**Biologik agentlardan ko'p marta foydalanish.** Bu strategiya O'zbekistonda juda keng va muntazam qo'llaniladi. Bunda entomofag va akarifaglar, jumladan, g'o'za dalalarida tunlamlar tuxumi va qurtlariga qarshi trixogramma va brakon yaydoqchi- parazitlarini tarqatishni ko'rsatib o'tsa bo'ladi. Bu juda ilmiy asoslangan va keng qo'llaniladigan usul. O'zbekistonda trixogramma, brakon, oltinko'zlarni ommaviy ko'paytirish maqsadida taxminan 900 ta biolaboratoriya va biofabrikalar tashkil qilingan bo'lib, ularda muntazam

ravishda tayyorlanayotgan biomahsulot ishlab chiqarishda keng qo'llanib kelinmoqda.

Entomopatogen mikroorganizmlar asosida (*Bt*) yaratilgan dendrobatsillin, lepidotsid, bitoksibitsillin singari bakterial preparatlar g'oz va boshqa ekinlar zararkunandalariga qarshi keng qo'llanilgan Marokash chigirtkasi Markaziy Osiyo populyatsiyasidan ajratilgan *Beauveria tenella* zamburug'ining VD-85 shtammi Turkiston termiti (*Anacanthotermes turkestanicus*) ga qarshi kurashda yuqori samara ko'rsatdi. Bu vositani chigirtkalarga qarshi ham qo'llash mumkin. *Bacillus subtilis* (baktofit) va *Pseudomonas fluorescens*. (planriz) asosidagi preparatlar Rossiyada o'simliklar kasalliklariga qarshi keng qo'llaniladi (Shternshis i dr., 2004).

**Foydali hashorat turlarni saqlash, ularning foydali faoliyatini kuchaytirish va hisobga olish.** Bu strategiya tabiatda biologik agentlarni muhofaza qilish va ularning zararkunanda turlar sonini boshqarishdagi samaradorligini oshirishdan iborat. Bu oldingi strategiyadan, ya'ni biologik agentni maxsus tarqatishdan farqlanadi. Shuning uchun bu usul faol strategiya - agentlarni zararli organizmlar populyatsiyasiga qarshi maxsus tarqatish strategiyasidan farqlanib, nafaol biologik himoya, deb yuritiladi. Nafaol biologik himoya tushunchasiga fitofaglar, o'simliklar kasallik qo'zg'atuvchilari va begona o'tlar miqdorlarini boshqaruvchi foydali turlar faoliyatini hisobga olish kiradi va u entomofaglar, gerbifaglar yoki mikroorganizmlarning samaradorlik mezoni (darajasi-kriteriysi) bilan ifodalanadi.

**Zararkunanda hashorat turlar sonini tabiiy bosqarish.** Samaradorlik mezoni yirtqich-o'lja (antagonist-fitopatogen) sonlarining muayyan nisbati yoki parazitning muayyan rivojlanishi darajasi (zararlanish foizi) bilan ifodalanadi va bunda himoyalananayotgan ekinga ishlov berishga ehtiyoj qolmaydi. Masalan, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi olimlarining ko'p yillik ilmiy tadqiqot ishlari natijalariga ko'ra g'ozda tabiiy kushanda: muayyan zararkunanda soni, jumladan o'simlik bitlari 1:20; o'rgimchakkana 1:13; kuzgi tunlam 1:2 va

g'o'za tunlami esa 20:1 bo'lganda ekinda kurash choralari o'tkazishdan voz kechishdir (Hamrayev va b., 1991).

Tabiatdagi entomofaglar faolligini oshirishda yordam beradigan bir qancha usullar mavjud. Gessen pashshasi entomofaglariga beda ekini ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Tabiiy komplekslarda entomofaglarni yig'ish maqsadida bioagentlar rezervatorlari-maxsus mikrozapovedniklar tashkil qilinadi. Tuproqda hayot kechiruvchi yoki qishlovchi entomofaglarga tuproqqa ishlov berish ham ijobiy, ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tuproqqa ishlov berish qishlayotgan ayrim entomofaglarning qishlash sharoitini buzishi mumkin. Shu bilan bir qatorda tuproqni yumshatish vizildoq yirtqich qo'ng'izlar va ayrim boshqa entomofaglarni faollashtiradi. Sug'oriladigan almashlab ekishda vizildoq qo'ng'izlar sonining birmuncha ko'payishi kuzatilgan.

Pestitsidlar bilan kimyoviy ishlovdan voz kechish tabiiy entomofaglar hamda entomopatogen mikroorganizmlar soni oshishiga olib keladi. Ma'lum bir ekologik muhitlarda fitofag hasharotlarning ommaviy kasallanishi - *epizootiya* - kuzatiladi.

Bu strategiyani kasalliklarga nisbatan biologik kurash qo'llash masalasiga kelsak, fitopatogenlarni yo'qotishda faol tuproq ahamiyatini ko'rsatish mumkin. Bir qancha kasalliklarga, birinchi navbatda ildiz chirish kasalliklari qo'zg'atuvchilariga qarshi, tuproq faolligini oshirish uchun unga antogonistlar mikrobiologik faolligini kuchaytiradigan organik moddalar (jumladan sideratlar) kiritish nazarda tutiladi.

Qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalarining sonini kamaytirishda, ulaming ommaviy ko'payishining oldini olishda, beda agrotsenozi tabiiy entomofaglar populyatsiyalarini saqlab qolish, ular ko'payishiga qulay sharoit yaratish va himoyalangan maydonga jalb qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Ammo beda o'rimida o'rilgan 1 sentr ho'l massada 98 minggacha entomofaglar nobud bo'lishi qayd etilgan. Shuni hisobga olgan holda beda o'rish agregatlari old qismiga «O'simlikdan hasharotlarni chetlatadigan moslama» o'rnatilganda entomofaglarning 62,5-63,5 % saqlab qolinadi (Hamrayev, 1996).

Yuqorida keltirilgan strategiyalar tahlili asosida biologik himoyani faqat zararli organizmlar ko'payishi va rivojlanishini to'xtatib turish maqsadida biologik usullardan foydalanish, deb hisoblamoq kerak emas. Bunday tor doiradagi tushuncha o'simliklar biologik himoyasini sayozlantiradi. O'simliklar biologik himoyasining mohiyati, birinchi navbatda biotsenotik boshqarishdir. O'simliklar biologik himoyasi tizimi- ni tuzish bir qancha prinsiplarga asoslangan (Pavlyushin, 1995; Hamrayev, Chemishev, 1995). Birinchi navbatda bu fitosanitariya monitoringi va nafaqat zararli turlar, vaholanki entomofaglar, entomopatogenlar va antagonistik mikroblar soni dinamikalarini bashorat qilishni tashkil qilishdir. Mabodo foydali turlar soni samaradorlik mezoniga yetmasa, entomofaglarni tarqatish yoki biopreparatlarni qo'llash lozim. Bundan tashqari bir tomondan biologik agentlarning yuqori biologik samaradorlik faolligi, ikkinchi tomondan himoyalangan o'simlik o'sishi va rivojlanishining optimumlari bir-biriga to'g'ri kelish kerak. Chidamli, jumladan, transgen navlardan hamda fungitsidli (bakteritsidli) yoki o'simlik o'sishini tezlashtiruvchi preparatlardan foydalanish ishonchli himoya samarasi bilan ta'minlaydi.

Bunda foydalanilgan barcha biologik vositalarning o'zaro hamda o'simlikka mosligi prinsipiga amal qilish talab etiladi. Shu nuqtayi nazardan kelib chiqqan holda, o'simliklar biologik himoyasi tizimi chidamli navlardan foydalanish, entomoakarifaglarni tarqatish va biopreparatlarni qo'llash usullarining majmui bo'lib, u fitosantar monitoring va foydali turlar faoliyatini hisobga olish asosida amalga oshiriladi va bu bilan biotsenotik muvozanatga erishiladi.

Shunday qilib, o'simliklar ekologik himoyasida biologik vositalar ishga solish mexanizmi funksiyasini bajaradi. Biologik usullar tufayli kimyoviy ishlar sonini qisqartirish va tabiiy kushandalarning tabiatdagi sonini tiklash imkoniyati tug'iladi.

#### **11.4 § Agrotexnik usullarning entomofaglar sonini o'zgartirishdagi mohiyati**

Agrotexnik kurash choralari uyg'unlashtirilgan kurash tizimida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Zararli organizmlar ko'payishi va rivojlanishi uchun noqulay bo'lgan ayrim agrotexnika tadbirlari tabiiy kushandalar roli

zararkunandalamikidan bevosita yoki bilvosita oshishiga olib keladi. Bir tomondan bu agrotexnika usullari entomofaglar ko'payishi va oziqlanishiga qulay sharoit yaratsa, ikkinchi tomondan, ixtisoslashgan entomofaglar zararkunandalar populyatsiyalari qalinligi miqdorini kamaytirish va zararkunanda sonini past daraja saqlab turish imkoniyatini yaratadi. Umuman olganda, agrotexnik va tashkiliy-xo'jalik tadbirlarining agrobiotsenozga, jumiadan, entomo- faglarga ta'siri deyarli oiganilmagan. Bunday tadqiqotlarni amalga oshirish kelajakning muhim vazifalaridir. Shuni hisobga olib, bu yerda faqat ayrim m a'lumotlar keltirilgan.

G'o'za-beda almashlab ekishda entomofaglar faoliyatidan foydalanish. O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi zoologiya institutida keyingi yillarda olib borilgan ilmiy izlanishlar natijalariga ko'ra, tabiiy entomofaglardan kompleks ravishda foydalanishning yana bir usuli ishlab chiqildi.

Ma'lumki, beda g'o'zaning eng yaxshi o'tmishdoshi va asosiy almashlab ekiladigan ekin hisoblanadi. Beda tuproq unumdorligini oshiradi va paxta hosildorligini ancha ko'paytiradi. Bundan tashqari beda o'zida foydali hasharotlarni to'playdi va saqlaydi hamda g'o'za agrobiotsenozini shunday hasharotlar bilan boyitishni ta'minlaydigan manbaa bo'lib xizmat qiladi.

Erta bahor-aprelda, ba'zan mart oyida, qishlovdan chiqqan entomofaglar bedada yig'iladi. Bedada xonqizi qo'ng'izlarining 5-6, oltinko'zning 2-3, yirtqich qandalalarning 5-6, yirtqich tripslarning 1-2 turi, gallitsalar, o'simlik bitining parazitlari bo'lmish afidiidlar, tunlam parazitlari apanteleslar, mikroplitislar, rogaslar va shu kabi entomofaglar oziqlanadi va ko'payadi.

G'o'za maysalari odatda aprel oyining o'rtalarida unib chiqadi. Shu paytda kuzgi tunlam yoppasiga tuxum qo'yadi va kapalak qurtlari paydo bo'ladi. G'o'za maydonlaridagi kapalak qurtlari dastlab begona o'tlarda oziqlanadi. Ularni bedadan uchib o'tadigan apanteles, mikroplitis, rogas va shu kabi parazitlar zararlaydi. Mayning boshlarida g'o'za ko'pincha o'simlik bitlari bilan zararlanadi. Zaralanishdan biroz vaqt o'tgach, odatda may oyida, bedadan xonqizi qo'ng'izlari, asosan yettinuqtali hamda adoniyalar, g'o'za dalalariga o'ta

boshlaydi. Bu jarayon muntazam ravishda davom etadi. Jumladan, may oyida g'ozaga afidiidlar o'tib, o'simlik bitlarini zararlaydi. Iyunda, ko'pincha ikkinchi o'n kunlikda shonalash davri boshlanishida, g'ozaga bedadan xonqizi qo'ng'izlari, yirtqich qandalalar hamda yirtqich tripslar ommaviy o'tadi. Bu yirtqich hasharotlar bahor davri davomida asosan g'ozadagi o'simlik biti va tamaki tripslari bilan oziqlanadi. Dalada ularning yoppasiga ko'payishi davom etadi. G'ozada dalasidagi o'simlik biti va tripslarni sezilarli darajada kamaytirgach, ular o'rgimchakkana to'dalariga hujum qilib, ularning ko'payishining ham oldini oladi.

Iyun oyining o'rtalarida g'ozaga ko'sak qurti va boshqa tunlamlar kapalaklari tuxum qo'ya boshlaydi. Tuxumdan chiqqan 1-2-yoshdagi qurtlarni apanteles paraziti, oradan 2 hafta o'tgach esa, o'rta va katta yoshdagi qurtlarini brakon yaydoqchisi zararlay boshlaydi. Birinchi yilgi bedapoyalarda entomofaglar to'plana boshlaydi. Ayniqsa, 2-3 yillik bedapoyalarda foydali hasharotlar sezilarli darajada yig'iladi. Shu bilan birga entomofaglar xashaki bedaga nisbatan urug'lik bedapoyalarda ko'proq to'planadi. Natijada g'ozada maydonlarida bahordan kuzga qadar entomofaglar soni osha boradi. Shu bilan birga entomofaglar soni g'ozabeda almashlab ekishga ham bog'liqdir. Bedapoyalarga 300 metr masofadan yaqin bo'lgan g'ozada dalalarida ham entomofaglar soni ancha yuqori bo'ladi. Masalan, bu yerlarda xonqizi qo'ng'izlari 7-10 kun oldin paydo bo'ladi hamda ularning soni bedapoyadan ancha uzoq joylashgan dalalardagiga qaraganda 1,5 marta ko'proq bo'ladi. Bedapoyalarda ma'lum masofada o'ziga xos sanitariya zonasi paydo bo'ladi, chunki bu yerlarda, g'ozada dalalariga qaraganda, entomofaglar barvaqt paydo bo'ladi. Odatda, bu yerlarda entomofaglarning zararkunandalarni kamaytirishdagi samaradorligi ham yuqori bo'ladi.

Bedazordan ma'lum masofadajoylashgan yerlarda tabiiy entomofaglar g'ozada zararkunandalarni ko'payib ketmasligini ta'minlab turadi. Biroq tabiiy entomofaglarning ta'siri ma'lum bir turga mansub bo'lgan zararkunanda uchun turlichadir. O'rgimchakkana va g'ozada tunlarni ko'payib ketmasligini tartibga

solib turish uchun bunday masofa bedazordan 100-200 m, o'simlik bitlari va kuzgi tunlam uchun 300 m masofada bo'lishi tavsiya etiladi. Bu zonada tabiiy entomofaglar g'o'za zararkunandalari ko'payib ketmasligini tartibga solib, ulaming zararini kamaytiradi.

**O'rmon himoya ihotazorlari.** O'rmon ihotazorlari o'z vazifasidan tashqari, parazitlar, yirtqichlar va o'simlik changlatuvchilari yashashi uchun ham qulay sharoit hisoblanadi. Bu daraxtlarga ko'chmanchi qushlar ham in quradi. Voyaga yetgan parazit hasharotlar va ayrim yirtqichlar ham ihotazorlarda qishlaydi, ular gul nektari va changi bilan oziqlanadi.

Entomofaglar uchun qo'shimcha ozuqa bazasini yaratish. Sabzavot va poliz ekinlari ham entomofaglarga boy bo'ladi, masalan, karam dalalarida har bir zararkunanda hisobiga 10 turdan 50 turgacha parazit va yirtqichlar hayot kechiradi. Shuning uchun ham zararkunanda miqdorini chegaralab turishda entomofaglarining ahamiyati benihoyadir. Masalan, vegetatsiya davrida karam kuyasining 60-70%, karam oq kapalagining 60-70%, karam bitining 30-60% tabiiy kushandaiair tomonidan kamaytirib turiladi.

Entomofaglar faoliyatini kuchaytirish maqsadida qo'shimcha tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Jumladan, yonma-yon joylashgan sabzavot ekinlarini zararkunandalardan himoya qilish maqsadida o'simliklar, masalan, butgullilar (karam), soyabongullilar, seldereysimonlar va h. birgalikda ekilishi lozim. Entomofaglar faoliyatini oshirish, ularni karam dalasiga jalb qilish maqsadida, ekinning bir tomoniga ikki muddatda shivit ekish: karam doimiy o'sish maydoniga ko'chatlar ko'chirilib o'tkazilgandan 2 liafta keyin boshqa seldereysimonlilar urug'lik sabzi, petrushkalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

O'simlik bitlari yirtqichlarini to'plash maqsadida osh lavlagi yoniga shivit ekish ham yaxshi natija beradi. Chunki bu nektarli soyabongullilar parazit va yirtqich hasharotlar uchun oqsil va uglevod ozuqa manbai hisoblanadi. Bog' zararkunandalarining entomofagiari faoliyatini kuchaytirish maqsadida bog' qator oralariga nektarli o'simliklar ekish ham zarar tadbirlardan biri hisoblanadi.

Nektarli gullayotgan o'simliklar yetarli bo'lganda ko'p parazit hasharotlar urg'ochilarining yashash muddati ancha uzayadi, ular (afitislar, prospaltella, blastotrikslar va boshqalar) ning jinsiy mahsuldorligi oshadi.

Parazit urg'ochilari yashash muddatining uzayishi, ayniqsa, ulaming rivojlanishi zararkunanda yillik rivojlanish sikli bilan sinxron bo'lishi uchun muhimdir. Masalan, kaliforniya qalqondori paraziti kalta popukli afitisning ayrim nasllarining voyaga yetganlari uchib chiqqanda xo'jayin rivojlanishi zararlanish fazasiga mos kelmaydi. Nektarli ozuqa tufayli afitis paraziti yashash muddati uzaytirilishi bunday bir-biriga mos kelmaslikni bartaraf qiladi va parazit urg'ochisining jinsiy mahsuldorligini oshiradi. Bunday misollarni olma va meva kuyalari va ulaming entomofagiari misolida ham keltirish mumkin.

Gul nektar konveyeri barpo qilish uchun bog' qator oralariga turli muddatlarda grechixa, xartol va boshqa nektarli o'simliklar ekilishi shu kunning zarur talabidir. Bunday nektarli o'simliklar parazit hasharotlardan tashqari bog'larga nektar va gulchang bilan qo'shimcha oziqlanishga muhtoj bo'lgan oltinko'zlar va sirfid pashshalarining ayrim turlarini va boshqa yirtqich hasharotlarni ham jalb qiladi. Nektarli o'simlikliklarda bit koloniyalari paydo bo'lsa, ular, o'z navbatida, yirtqich xonqizi qo'ng'izlarini jalb qiladi. Bu qo'ng'izlar keyin mevali daraxtlarga o'tadi. Nektarli ekinlar bog'larda faqat entomofaglarni jalb etish uchunгина ekilmay, balki bog' ekinlarini chetdan changlatadigan asalari ozuqa bazasi sifatida ham samarali foydalaniladi. Gullab bo'lgan nektarli o'simliklarni bog' qator oralarida tuproq unumdorligi uchun qo'shimcha organik moddalar manbai sifatida ham yashil siderat uchun joylashtiriladi.

Beda o'rimining entomofaglarga ta'siri. Ma'lumki bedapoyalarda va ekinlar atrofidagi begona o'tlarda ko'p miqdorda zararkunandalarning tabiiy kushandalari entomofaglar to'planadi. Ular nafaqat bedaning, balki g'o'zaning zararkunandalarini ham keskin kamaytiradi. Shuning uchun g'o'za bilan bedani almashlab ekishda, zararkunandalar tabiiy kushandalari yig'iladigan asosiy manbaalari bo'lgan bedapoyalardan g'o'za zararkunandalari ga qarshi kurashda

foydalanish mumkin.

Entomofaglaming g'o'zaga ommaviy o'tishi asosan beda o'rimi davriga to'g'ri keladi. Bu davrda entomofaglar mexanik ta'sirdan ko'plab (76,9% gacha) nobud bo'ladi. Bundan tashqari ekinlar atrofidagi begona o'tlarga qarshi o'tkaziladigan agrotexnik va kimyoviy tadbirlar va gco'za defoliatsiyasi ham entomofaglar miqdoriga, qishlash zaxirasiga va erta bahorda, beda o'sa boshlagan davrda, bedapoyalarda yig'ilishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, beda senaj va ko'k ozuqa maqsadida o'rilganda entomofaglar ko'piab nobud bo'ladi. Kuzatishlarimiz ko'rsatishicha, beda maydalagich mashinada (Kir-1,5) o'rilganda 1 s ko'k massada 98 ming, o'rib, yovib ketadigan mashinada (KUF-1,8) o'rilganda esa 90 ming dona entomofag nobud bo'ladi.

Mashinalar o'rog'i oldiga o'simlikni silkituvchi moslama o'rnatib o'rilganda 63-64% entomofaglar saqlab qolinib, ular g'o'za dalalariga ko'chib o'tishiga imkoniyat yaratiladi (Hamrayev, Tixonov, Sagdullayev, 1986). Erta bahorda bedapoyalar diskalanib va boronalab, o'g'itlanganda ham qishlayotgan entomofaglaming qalinligi 80,0-84,9% ga kamayishi kuzatilgan (Sagdullayev, 1984). Shuning uchun bedapoyalarda entomofaglar miqdorini dastlab ko'paytirishda ekin atrofidagi begona o'tlarda yashaydigan entomofaglarni (begona o'tlarda 60,7% qishlaydi) saqlab qolish katta ahamiyatga ega. Bunda ekin atrofidagi begona o'tlarni aprel oyining o'rtalarigacha saqlab qolish va entomofaglar qishlovdan to'liq chiqishiga imkon berish, entomofaglar va o'simliklarni changlatuvchi yovvoyi jonivorlarni nektar ozuqa bilan ta'minlash orqali erishiladi.

Begona o'tlar urug' tugishidan oldin aprel oyining 10-15 larida qo'l va mashinada o'rilganda, entomofaglar dastlab bedapoyalarga o'tadi va u yerda ko'payib, keyin g'o'za maydonlariga ko'chadi. Entomofaglarni saqlab qolish yollaridan yana biri beda o'rimini dala chekkasidan boshlamasdan, balki dala o'rtasidan amalga oshirishdir. Bunda ko'pchilik entomofaglar dala atrofidagi begona o'tlarga va madaniy o'simliklarga ko'chib o'tadi. Entomofaglarni defoliantlar ta'siridan saqlash uchun dala chekkalarida gullayotgan o'simliklar

konveyerini hosil qilish katta ahamiyatga ega. Buning uchun yaxshi nektar beradigan oq xartol uch muddatda (22 iyul, 2 va 12 avgust) ekilishi kerak. Defoliatsiya boshlanishidan 10-15 kun oldin o'simlik guiga kirishi va gullashi konveyeri 56 kun (15 avgustdan 11 oktyabrgacha) davom etishi entomofaglar defoliatsiyadan oldin ommaviy ravishda bu konveyerga ko'chib o'tishi va muvaffaqiyatli qishlab chiqishi uchun yaxshi sharoit yaratadi. Bu tadbir bedapoya atrofidagi g'o'za dalalarida, 200-300 m masofada, entomofaglar zararkunandalarni ancha kamaytirib turishini ta'minlaydi va bu zonada zararkunandalarga qarshi kimyoviy kurashga ehtiyoj qolmaydi. O'simlik chidamli navlarining ahamiyati. O'simlik chidamli navlarini ekish zararkunanda va kasalliklarga qarshi kimyoviy ishlov berishni keskin kamaytiradi yoki umuman qollamaslik imkonini beradi. Masalan, kungaboqar parvonasi (*Homoeosoma nebulella*) ga qarshi eng yaxshi kurash chorasi kungaboqaming «kungaboqar qurtiga» chidamli yoki po'stlog'i qalin bo'lgan navlarini ekishdir. Parvona kapalagi o'simlikning bu navlariga tuxum qo'yadi, ammo ulardan chiqqan qurtlar kungaboqarni zararlamaydi, chunki kungaboqar urug'lari bu vaqtgacha qalin qobiq bilan himoyalangan bo'ladi. Zararkunandalarga chidamli bo'lgan o'simlik navlarini tanlashning ahamiyatini kunjut navlari kunjut qo'ng'izi (*Acmaeodera ballionis*) bilan zararlanishi to'g'risidagi ma'lumotlarni analiz qilish bilan ochiq-oydin ko'rsatish mumkin. Bu ma'lumotlar Rodd, Gussakovskiy va Antovalar tomonidan Jizzaxda 6 marta takrorlangan tajribalarda olingan. Kunjut navlarining kunjut qo'ng'izidan zararlanishi va undan nobud boiishi tubandagicha ifodalangan: 957-navning 98,6% zararlangan va 92,67% nobud bolgan; 112-navning 31,13% zararlangan va 2,38% nobud bo'lgan; 122-navining 41,47% zararlangan va 1,75% nobud bolgan; 170-navning 45,03% zararlangan va 3,49% nobud bolgan; mahalliy navning 46,27% zararlanib, 2,35% nobud bolgan. Tajriba natijalari kunjutning 957-navi kunjut qo'ng'izidan juda jiddiy zararlanishi tufayli Jizzax sharoitida ekish mutlaqo mumkin emasligini ko'rsatdi. O'zbekistonning o'rta qismida yaxshi o'smaydigan bu nav kunjut qoligizidan, ayniqsa, ommaviy zararlanadi, buning sababi sifatida zararkunanda bilan odatda zaiflashgan

o'simliklar ko'proq zararlanishi taxmin qilinadi.

Poliz burgasi (Phyllotreta) juda ko'p tarqalgan joylarda karamning poliz burgasini o'ziga jalb qilmaydigan navlarni braunshveyg, saburovka, gulkaram, qizilboshli karam va boshqalarni ekish juda ma'qul. Hatto o'simliklarning turli navlari zararkunandalar bilan bir xil darajada zararlanadigan bo'lsa ham, bu o'simliklarning mahalliy iqlim va tuproq sharoitida o'sishga yaxshi moslashgan navlarini tanlash hosil zararkunandalardan nobud bolishini ancha kamaytiruvchi agrotexnik tadbir sifatida katta ahamiyatga ega, chunki soglom va baquvvat o'simliklar zararkunandalar xurujiga yaxshiroq qarshilik qila oladi.

Tuproqdagi antagonistlarning foydali faoliyatini kuchaytirish yo'llari. O'simlik kasallik qo'zg'atuvchilari g'o'zaning vilt, bug'doyning ildiz chirish, zig'ir nihollarining antraknoz va fuzarioz solish, kartoshkaning rizoktonioz, lavlagining ildiz yemirilish va yopiq gruntidagi bodringning oq chirish kasalliklarini yo'qotish yoki tubdan kamaytirishda antagonist mikroorganizmlar alohida rol o'ynaydi. Ularning to'planishi tuproqdagi infeksiya va o'simliklar kasallik bilan zararlanishi kamayishiga olib keladi. Bir qator olimlarning (Fedorinchik, Tupenevich, Kustovoy, Muxamedjanov va b.) tadqiqotlarida antagonistik to'planishiga ayrim agrotexnik tadbirlar, jumladan vegetatsiya davrida tuproqni yumshatish, yemi erta shudgorlash, o'g'it kiritish, almashlab ekishni joriy qilishning ijobiy ta'sirlari ko'rsatilgan.

Foydali flora ko'payishiga tuproqqa kiritilgan o'simlik qoldiqlari ham ancha ta'sir ko'rsatadi. Ular kasallik qo'zg'atuvchilarni yo'qotadigan antagonistik mikroorganizmlar uchun qo'shimcha ozuqa muhiti hisoblanadi. Masalan, tuproqqa 30 tonna go'ng kiritilishi trixoderma turkumiga mansub saprotrof, antagonist zamburug' turlari to'planishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va h.

### **11.5 § Trixogrammani laboratoriya sharoitida ko'paytirish texnologiyasi**

*Trixogramma* mayda hasharot bo'lib, tanasining uzunligi 1mm dan kichikroq qo'ng'ir qoramtir yoki qora rangda bo'ladi. Oldingi juft qanotlari keng hoshiyali va aniq ifodalangan tukli yo'llari bor, orqa juft qanotlari esa qisqa, ipsimon mo'ylovlari qisqa. Erkak trixogrammalarda mo'ylovlari 3 bo'g'imli,

siyrak uzun tukli, urg'ochilarida esa 5 bo'g'imli, oxirgi uchlari to'g'nag'ichsimon yo'g'onlashgan bo'ladi. Urg'ochilari o'z tuxumlarini zararkunanda xo'jayin tuxumiga qo'yadi. Bunda ular yangi qo'yilgan tuxumlarga ko'proq tuxum qo'yadilar.



13-rasm. *Trixogramma*

*Trixogramma* paraziti zararlangan tuxumlar ko'kimtir tovlanuvchi qora rangda bo'ladi. *Trixogramma* qishloq xo'jalik ekinlari ekiladigan hamma hududlarda ildiz kemiruvchi tunlamlar, karam tunlami, g'o'za tunlami (ko'sak qurti), kichik quruqlik tunlami (karadrina) kabi tunlam hasharotlariga qarshi keng qo'llaniladi. Olma qurtiga qarshi alohida turidan foydalaniladi.

Eng yuqori samara olish uchun quyidagi normalarda chiqariladi. Don kuyasi (sitatroga)da ko'paytirilgan trixogramma 100 o'simlikda 1-2 tuxum bo'lganda 40 ming dona, 3-4 tuxum bo'lganda 80 ming dona, 10-15 tuxum bo'lganda 100 va 1615 tuxum bo'lganda 120 ming dona chiqariladi.

Yuqori samara olish uchun aytib o'tilgan norma 9 marta chiqariladi. Mum kuyasi tuxumida ko'paytirilgan trixogramma qo'llash normasi ancha past bo'ladi, ya'ni 100 o'simlikda 5 tuxum kuzatilsa 1000 trixogramma 10-2 mingta, 30-6000 va 50 tuxum kuzatilsa 100000 trixogramma chiqariladi.

*Trixogramma*ni qo'llanish samarasi biroz pastroq ya'ni 30-80% atrofida bo'lib, bu bir qancha sabablarga bog'liqdir. Olimlarni kuzatishicha trixogramma to'rt tarafga barobar birinchi kuni 8-10 m, ikkinchi kuni 16, uchinchi kuni 20 m, masofaga uchib borar ekan. Makkajo'xorizorda esa birinchi kunni o'zidayoq egat bo'ylab 20 boshqa ikki tomonga qarab 14 m gacha uchib boradi.

Umuman olganda g'oz pomidor va makkajo'xori dalalarida bahor va kuzda 6 kun, yozda 3 kun oralab, 15x15 m maydonga qo'yish eng qulay deb topilgan. Trixogrammani samaradorligi ko'p jihatdan meteorologiya sharoitga, trixogrammani sifatiga, yuborish muddati, normasi va dalaga tarqatish holatiga bog'liqdir.

Parazit birinchi marta aprel–mart oylarida begona o'tlarga, bedaga, makkajo'xoriga, pomidor, lovlagi va boshqa ekinlarda turli xil tunlamlar va boshqa kapalaklar tuxumiga qarshi qo'llaniladi.

G'oz tunlamina qarshi trixogramma may oyining III dekadasi boshlab qo'yiladi. Trixogrammani chiqarishdan oldin har bir dalada (10 ga) diagonal - shaxmat usulida 20 namuna olinib, 5 o'simlik ko'rib chiqiladi (beda va begona o'tlarda 10 m<sup>2</sup>). 100 o'simlikda 1-2 tuxum kuzatilsa parazitni chiqarish muddati yetganligini bildiradi. Parazit chiqarish normasi 1:5 ya'ni 1 ta parazitga 5 zararkunanda norma hisobidan chiqariladi.

Trixogramma ertalabki va kechki salqinda ko'lda yoki mexanizatsiya yordamida tarqatiladi. Qo'l bilan tarqatilganda har 10-35 metr yurgandan keyin ballon ochilib trixogramma chiqariladi. Traktorda chiqarilganda traktorga balonlar joylashtirilib olib, bunda ham har 10-35 metrda balon ochilib trixogramma chiqarilib boriladi. Trixogrammani ommaviy ko'paytirish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. *don kuyasini ko'paytirish;*
2. *trixogrammani ko'paytirish;*
3. *trixogrammani diapauzaga o'tkazish;*
4. *birlamchi mahsulotni yangilash va yig'ish.*

**Don kuyasini ko'paytirish.** Biolaboratoriyalarda trixogramma - don kuyasi tuxumlarida (xo'jayin) ko'paytiriladi. Buning uchun arpa donidan foydalaniladi. Oldindan har bir liniyaga 1300 kg hisobidan olingan don g'alvirlarda yuviladi, quritiladi va avtoklavlarda 1,5 atm. bosim ostida 30-40 minut davomida termik yuqumsizlantiriladi. Yuqumsizlantirilgan 16% namlikdagi don sitotroga tuxumlari bilan zararlash sexiga tashilib, har bir kyuvetalarga 10 kilogrammdan joylanadi.

Donning qalinligi 40 mm dan oshmasligi shart. Zararlash uchun sitotrograning endigina qo'yilgan yoki ko'pi bilan yetti kungacha saqlangan tuxumlaridan foydalaniladi. Har 1 kg don hisobiga 1 g me'yorda tuxum olinadi. Tuxumlar dastlab termostatda 25°C haroratda tutiladi, birinchi qurtlar paydo bo'la boshlaganida esa, ularni donga ko'chiriladi, kyuveta ustidagi donga bir tekis sochiladi yoki ikki-uchta qog'oz bo'lakchalariga joylanib kyuvetalarga qo'yiladi.

Tuxumlardan qurtlar chiqqanidan keyin (bu hol to'rt-olti kun oralagach ro'y beradi) donni vaqti-vaqtida, har besh kunda bir marta (har bir kyuvetaga 300 ml hisobida suv sarflab) namlab turiladi. Bunday namlik turg'in 16 % bo'lishi ko'zda tutiladi. Sex ichida 23-24°C harorat, 80-85% havo namligi avtomatik ravishda boshqariladi.

Don kuyasi kapalaklari donni zararlaganidan keyin 15 kun o'tgach, zararlanish sifati aniqlanadi. Buning uchun har xil kyuvetalardan olingan 500 ta donni nishtar bilan yorib ko'riladi. Mabodo zararlanish 60 % dan kam bo'lsa, tuxum takror qo'yilib, don qayta zararlantiriladi.

Zararlanishdan keyin 25-30 sutka o'tgach, kapalaklar uchib chiqa boshlaydi. Donni kassetalarga tushirib, sitotroga sexiga ko'chiriladi. Mexanizatsiyalashtirilgan liniyaning har biri 13 kaset 10 ta boksdan tashkil topadi. Bunda ham havo harorati (23-24°) va namligi (85%) avtomatik ravishda boshqarilib turiladi. Liniyani boshqarish pultida kuya kapalaklarini hasharot qabul qilgichda yig'ish uchun kapalaklarning uchishiga qarab bir kunda ikki yoki uch marta kuya kapalaklari o'tkazib turiladigan avtomatik rejim yaratiladi. Esda tutish kerakki, sitotroga sexida gidrotermik rejimga rioya etmaslik oqibatida kapalaklar tuxum qo'yishdan to'xtaydi. Donni (70-90%) zararlantirilganda, sitotroga sexida siklning davomiyligi 30-40 kunga boradi, shundan keyin kassetalar ham bo'shaydi, ular issiq suv bilan yuviladi, devorlariga kerosin purkaladi va qorindor kanaga qarshi profilaktik kurash olib borish maqsadida Nissoran, 10% n.kuk. akaritsididan 10 l suvga 1 gr qo'shib ishlov o'tkaziladi.

Kuya yig'ish va tuxum tozalash sexida hasharot qabul qilgichdagi kapalaklar har sutkada ikki mahal - ertalab va kechqurun dozator yordamida

katakli termostatning kassetalariga 40 grammdan joylashtiriladi. Kassetalar birinchi bo'limda o'rnatiladi, bir kun o'tgach, keyingisiga suriladi. Kapalaklar xar kuni 20% li shakar sharbati bilan oziqlantiriladi. Beshinchi kuni ular chiqariladi. Katakchali termostatda 24-25° C harorat, 80% havo namligi avtomatik ravishda tutib turiladi. Havo so'rg'ichiga ega shkafda har kuni tuxum yig'ishtiriladi. Tuhumlar PKS-1 markali pnevmatik klassifikatorda chiqindilardan tozalanadi. So'ngra ularni yarim litrli bankalarga 150 grammdan joylashtiriladi, yorliq yopishtiriladi va 3-4°C haroratda hamda 80-90% havo namligida saqlashga qoldiriladi yoki o'sha zahoti trixogramma bilan zararlantirish uchun foydalaniladi. Maboda tuxumlarni uzoq muddatga saqlash kerak bo'lsa, ular -196°C suyuq azotga solinib kriokonservatoriya qilinadi.

***Trixogrammani ko'paytirish va saqlash.*** Trixogramma sexida me'yoriy harorat, havo namligi va yorug'lik avtomatik ravishda vujudga keltiriladi. Biofabrika komplektiga kiradigan biologik iqlim kamerasi trixogrammaning ko'payishi uchun zarur barcha sharoitlarni yaratadi. Sitotroga yangi tuxumlari bug' yoki distillangan suv yordamida vivariya plastinkasiga yoki ikki-uch litrli shisha balonlarning devorlariga yopishtiriladi. Vivariya yoki balonlarga trixogrammaning ucha boshlagan mahsulotidan har 15-20 ta sitotroga tuxumiga - bitta urg'ochi hisobidan joylashtiriladi. Parazit va xo'jayinning nisbati trixogrammaning sifati (jinsiy mahsuldorligi) ga bog'liq bo'ladi.

Shuni esda tutmoq kerakki, trixogrammaning dalada samara ko'rsatishi, uni parvarish qilishga bevosita bog'liq. Binobarin trixogramma sexida tabiatdagiga juda yaqin keladigan gigrotermik sharoit yaratilishi kerak. O'zbekiston sharoiti uchun kunduzi harorat asta-sekin 30°C gacha ko'tarilishi, tunda 18-20° gacha pasayishi, havo namligining esa, 60-70% bo'lishi eng maqbul hisoblanadi.

Trixogramma har kuni 20% li shakar sharbati bilan paxta bo'laklari vositasida oziqlantiriladi. Bunda ertalab sharbat bilan boqiladi, oqshomda toza suv beriladi. Sitotroga tuxumlari qorayganidan keyin ular tozalanadi, zararlantirish foizi, sifati, turi, populyatsiyasi aniqlanadi, yarim litrli yorliqli shisha bankalarning har biriga 100 g hisobida joylanadi. Agar tuxumxo'r uchib chiqishi bilanoq zarur

bo'lsa, u holda yupqa kapron to'ra bilan yopilgan bankalar termostatda saqlanadi va ular uchib chiqqan boshlaguniga qadar harorat 30°C tutilishi kerak. Bordini, parazitni qisqa vaqt (20 kungacha) saqlash kerak bo'lsa, u 3-4°C haroratli va havo namligi 70% bo'lgan maishiy sovutgichga ko'chiriladi.

Trixogrammani uzoq muddat saqlash kerak bo'lsa, bunda havo nisbiy namligining juda katta ahamiyati bor. Shuning uchun kerakli havoning namligi eksikatorlar yordamida hosil qilinadi (1-jadval).

O'zbekistonda uchraydigan trixogrammalarning mahalliy turlarini namlikka talabini bilgan holda *Tr. pinto*i uchun 50-60%, *Tr. evanescens* va *Tr. sugonjaevi* uchun 70%, *Tr. principium* uchun 30-35%, 4. *Tr. elegantum* uchun 40-45% havoning kerakli nisbiy namligi hosil qilinib eksikatorlarda saqlanadi.

**Misol uchun:** *Tr. pinto*i ni uzoq muddatli saqlash uchun eksikatorga 86-104 gr kaliy yoki natriy ishqor tuzidan (KON, NAON) solib, ustidan 171-183 ml suv quyiladi. Bunday idishda trixogramma qog'oz paketchalarda saqlanishi mumkin.

Trixogrammani urchitish ishlarining muvaffaqiyatli kechishi texnologik jarayoniga rioya qilish va mehnatni to'g'ri tashkil etishga bog'liqdir. Biofabrikaning liniyalarida bir yil davomida sakkiztagacha sikl o'tkazish mumkin. Biofabrikaning bir liniyasi 3 ming gektar maydondagi g'o'zani mavsum mobaynida himoya qilish uchun mahsulot yetkazib berishi mumkin.

21-jadval

Eksikatorlarda havoning kerakli nisbiy namligini hosil qilish

| Talab etilgan havoning nisbiy namligi (%) | Kaliyli yoki natriyli ishqordan qancha olish kerak, gr | Distirlangan suvdan qancha olish kerak, ml |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 30                                        | 144                                                    | 141                                        |
| 40                                        | 122                                                    | 155                                        |
| 50                                        | 104                                                    | 171                                        |
| 60                                        | 86                                                     | 183                                        |
| 70                                        | 70                                                     | 111                                        |

|    |    |     |
|----|----|-----|
| 80 | 50 | 130 |
| 90 | 30 | 140 |

Biolaboratoriya va biofabrikalarda entomofaglarni ko'paytirishda bu hasharotlarning laboratoriyadagi xo'jayinlariga yirtqich kanalar katta zarar yetkazadi. Trixogramma xo'jayini-sitotrogaga, asosan baqaloq kana, brakon xo'jayini-mum parvonasini baqaloq kanadan tashqari kanalarning oddiy, yirtqich, uzun oyoqli, tukchali oddiy va bir talay boshqa turlari ham zararlab, ular sonini kamaytirishi mumkin.

***Trixogrammani diapauzaga o'tkazish.*** Biolaboratoriyada ko'paytirilayotgan trixogramma hayotiy jarayonlarini ta'minlash va samarali mahsulot yetishtirish maqsadida parazit kuz va qish oylarida diapauza holatiga kiritiladi. Buning uchun 1 ta parazitga 5 ta don kuyasi tuxumi hisobida yopishtirilgan shisha balonlarga trixogramma qo'yib yuboriladi. Zararlanish 1-2 sutka davom ettiriladi. Bunda havo harorati 25°C, namligi 70%, yorug'lik 16 soat bo'lishi kerak. 1-2 sutka o'tganidan so'ng, entomofag don kuyasining tuxumi ichida tuxum shaklida, yoki 1-yoshdagi lichinka shaklida bo'lgan davrda shisha balonlar harorati 10°C bo'lgan qorong'u xonaga qo'yiladi. Bunday sharoitda trixogramma 25-30 kun ichida g'umbak oldi shakliga kiradi. Sitotroganing tuxumi qoraya boshlaydi. Shisha bankalardan trixogramma sidirib olinib 3°C haroratda, 80% namlikda uzoq muddat saqlashga qo'yiladi. Trixogramma 2 oydan erta diapauzadan chiqarilmaydi. Agarda chiqarilsa, u to'liq rivojlana olmay nobud bo'lishi mumkin.

Trixogrammani diapauzadan chiqarish uchun sovuqxonadan olib 25°C li xonaga qo'yiladi. Diapauzadan normal holatda chiqqan trixogramma xo'jayinni topib olishda faol bo'lib, uning pushtdorligi yuqori bo'ladi.

Bahorda biolaboratoriyada trixogrammani ommaviy ko'paytirish maqsadida sovutgichda saqlanayotgan trixogramma tuxumlari 2-3 grammdan olinib, parazitni qayta jonlantirish uchun shisha bankalarga joylanadi. Bu bankalar 25-26°C haroratli 75-80% nisbiy namligi bo'lgan xonalarda saqlanadi. Oradan 3-6

kun o'tgach, zararlangan tuxumlardan trixogramma uchib chiqa boshlaydi. Parazitni qo'shimcha oziqlantirish uchun 20% li qand sharbatidan foydalaniladi.

***Birlamchi mahsulotni yangilash va yig'ish.*** Birlamchi mahsulotni yangilashdan maqsad trixogramma don kuyasi (sitotroga) tuxumlarida uzluksiz ko'paytirilganida, u o'zining tabiiy xususiyatlarini borgan sari yo'qota boradi. Jumladan, don kuyasida 3 avlod ketma-ket ko'paytirilgan trixogrammaning jinsiy mahsuldorligi 50-60% ga, 5 avloddan keyin esa 70-80% ga kamayadi. Shuning uchun ham, trixogrammaning bir-lamchi mahsulotini uning haqiqiy xo'jayinlari - tunlamlar tuxumida yangilash zarur. Bu maqsadda tuxumlar laboratoriya sharoitida yetishtirilgan tunlam kapalaklaridan olinadi. Olingan tuxumlar mayda qog'oz bo'lakchalariga qand sharbati bilan yopishtirilib, dala o'simliklariga ilib qo'yiladi.

Oradan 3 kun o'tgach tuxumli qog'ozchalar daladan qayta yig'ib olinib, shisha banka yoki probirkalarga joylanib 25-28°C haroratda saqlanadi. Zararlangan tuxumlardan tabiiy trixogramma uchib chiqishi bilanoq ular alohida yig'iladi.

Birlamchi mahsulot yetkazish uchun tunlamlar tuxumini laboratoriya sharoitida ko'plab etishtirishga ehtiyoj tug'iladi. Buning uchun, tunlamlarning qurti tabiatdan yig'ilib, laboratoriya sharoitida kapalak shakliga qadar o'stiriladi. Kapalaklardan tuxum olinadi. Buning uchun shisha bankalarga 8-10 donadan kapalaklarning erkak va urg'ochilari joylanadi. Kapalak tuxum qo'yishi uchun bir tekis qilib qirqilgan qog'oz parchalari qat-qat buklanib (gormoshka) idishga solinadi va idish og'zi mato bilan berkitiladi. Kapalaklar qo'shimcha oziqlanishi uchun idish ichiga 20% li qand sharbati shimdirilgan paxta bo'lagi ham ilib qo'yiladi. Kapalakli shisha bankalar 25-26° harorat va 65-70 % nisbiy namlik muhitida saqlanadi. Idish har kuni bir marotaba qarab chiqilib, tuxumli gormoshka qog'oz ajratib olinadi, o'lgan kapalaklar olib tashlanib, tiriklari bilan almashtiriladi.

Ajratib olingan tunlamlarning tuxumlari birlamchi mahsulot yetishtirish uchun foydalaniladi. Bir litrli shisha idishlarda saqlanayotgan trixogramma laboratoriyada olingan tunlam tuxumlarini zararlash uchun qo'llaniladi. Bu maqsadda jinsiy chatishgan trixogramma 1:20 (parazit: xo'jayin) nisbatda tunlam

tuxumlariga ko‘chiriladi. Trixogrammani qo‘shimcha oziqlantirish uchun idish qopqog‘i ustiga 10 % li qand sharbati shimdirilgan paxta bo‘lagi qo‘yilib, idishlar 24-25°C harorat va 70-75 % nisbiy namlikda yorug‘ xonalarda saqlanadi. Oradan 5-7 kun o‘tgach, parazit bilan zararlangan tuxumlar qorayadi. Bunday tuxumlar ajratib olinib, tunlamlar tuxumlari to‘dasini zararlash uchun foydalaniladi. Bu jarayon 3-4 marta qayta-qayta takrorlanib, kerakli miqdordagi trixogramma birlamchi mahsuloti yetishtiriladi.

***Kuzgi tunlam tuxumlariga qarshi trixogrammani qo‘llash.*** Kuzgi tunlam va boshqa tuproq ostidan kemiruvchi tunlamlarni yo‘qotish maqsadida bahor faslida (mart-aprelda) ularning dastlab ko‘payadigan asosiy manbalarida makkajo‘xori, ertagi sabzavot-poliz, kartoshka ekinzorlariga, yo‘l yoqalari, dala uvatlari, ariq bo‘ylariga (profilaktika maqsadida) trixogramma tarqatiladi, bunda har bir gektar hisobiga 50-60 ming donadan trixogramma 5-7 kun oralatib, 3 marta tarqatiladi.

G‘o‘za ekiniga tushgan kuzgi tunlam va boshqa tuproq ostidan kemiruvchi tunlamlarga qarshi kurash olib borishda ko‘p jihatdan tuxumxo‘rni necha marta tarqatish va qo‘llash me‘yoriga bog‘liqdir. Trixogramma bir va ikki marta qo‘llanganida samaradorligi atigi 5-10 kungacha davom etadi, keyin esa keskin pasayadi. Gektariga 60x80x60 ming dala hisobida uch marta tarqatilganida juda uzoq vaqt davomida ancha yaxshi samaraga erishiladi.

Kuzgi tunlam va boshqa tuproq ostidan kemiruvchi tunlamlarga qarshi trixogramma ishlatishdan eng yaxshi natija olish uchun tuxumxo‘rning dastlabki chiqarilishi zararkunanda tuxum qo‘yishi boshlanishiga to‘g‘ri kelishi kerak. Bu esa, zararkunandaning jinsiy feromoni (JF) mavjud feromon tutqich (FT) yordamida aniqlanadi (bu haqida maxsus qismda o‘qing). Shu bilan birga zararkunandaning bir avlod berish davri davomida trixogramma ikki-uch marta rivojlanishi mumkin. Trixogrammaning dastlabki qo‘llangan va undan keyingi chiqariladigan avlodlari zararkunandaning ommaviy tuxum qo‘yish davrida va kechroq fursatda tuxumlarni zararlashga qaratiladi. O‘zbekiston sharoitida tunlamlar kapalaklarining uchib chiqishi, cho‘zilishi va shunga binoan tuxum

qo'yishning davomiyligi (bir oy undan ortiq) entomofagni bir necha bor takroriy tarqatishni taqozo qiladi. Trixogrammani qo'llashdan keladigan samara ko'p jihatdan tarqatiladigan foydali hasharotning sifatiga hamda tuxumxo'ring ishlanadigan maydon bo'yicha bir tekis taqsimlanishiga bog'liqdir. Kemiruvchi tunlamlar sonini kamaytirishda yuksak hayot faoliyati va atrof-muhitning noqulay sharoitlariga bardoshli trixogrammalar eng yaxshi samara ko'rsatadi.

Trixogrammani ko'paytirish yoki saqlash texnologiyasida kamchiliklarga yo'l qo'yilsa, u dalalarga chiqarishga qadar bir muncha nobud bo'ladi, qanoti qisqargan yoki butkul qanotsiz zotlar paydo bo'ladi. Bu esa trixogrammani tarqalishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi tufayli uning samaradorligini keskin kamaytiradi.

Erta muddatda ekilgan g'o'za maydonlariga tushgan tunlam tuxumlarini zararlashda trixogrammani uch martalab chiqarish yaxshi samara beradi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, trixogrammaning kerakli darajada samara berishi uning turiga hamda tur ichidagi formalari, biomaterial sifati va g'o'zani sug'orish muddatlariga ham bevosita bog'liqdir. Kuzatuvlarga ko'ra, trixogrammaning g'o'za tunlami tuxumlariga qarshi har bir avlodiga qarshi 3-4 marta 1 grammdan qo'yish yaxshi samara beradi.

***G'o'za tunlamiga qarshi trixogrammani tarqatish.*** Hozirgi vaqtda trixogramma asosan qo'lda tarqatilmoqda. Bu maqsadda don kuyasi kapalagi tuxumlaridan trixogrammaning etuk zotlari uchib chiqishidan bir sutka oldin bir gektaga chiqarish me'yorini ikki yoki uch litrli shisha balonlarga joylashtiriladi. Oldindan har bir balonga o'lchami 1-1,5 sm keladigan qog'ozchalardan bir gektaga mo'ljallab, 100 tasi tashlab qo'yiladi. Buning uchun filtr qog'ozi ishlatilgani ma'qul. Ochib chiqqan trixogrammalar shu qog'ozlarga bimalol joylashadi. Trixogramma uchib ketmasligi uchun balonlarning og'zi qalin mato bilan berkitiladi va ommaviy uchib chiqa boshlashi bilanoq balonlarni 25-30°C haroratli soya joylarda saqlanadi. Bevosita tushib turgan quyosh tig'i g'umbak va yetuk zotiga halokatli ta'sir qilishi mumkin.

Tuxumlardan chiqqan trixogrammalarni (tarqatishgacha) 4-8 soat davomida 20 % li shakar sharbati bilan boqib turiladi. Bu chora natijasida trixogramma urg'ochilarining umri ancha uzayadi, jinsiy mahsuldorligi va faolligi ham oshadi.

Trixogrammani kechki salqin soatlarda, ya'ni havo harorati nisbatan yuqori bo'lmagan, havo namligi esa yuqoriroq paytlarda tarqatish kerak. Bunday vaqtlarda trixogrammaga oftob nurlari bevosita tushmaydi va shu bois u faol bo'ladi. Shuningdek u o'ziga xos haroratda ya'ni ertalabgacha tunlam tuxumini topib zararlaydi. Kunduz kuni harorat yuqori bo'lganida uning faolligi pasayadi.

Trixogramma tabiatda o'z xo'jayinini qidirib topish xususiyati sust bo'lishini hisobga olib, uni dala bo'yicha bir tekis tarqatish maqsadida, har bir gektaga kamida 100 ta nuqtada 10 metrdan (10x10 m) oralatib tarqatiladi. G'ovlagan g'o'za paykallarida, hamda zararkunandaning zichligi ko'p bo'lgan joylarda 5x5 tizimida 400 ta nuqtaga tarqatish yanada yaxshi samara beradi.

Bankaga solingan qog'ozlardagi trixogrammani qisqich yordamida qog'ozi bilan birga ehtiyotlab olib, o'simliklarning soya joylariga qo'yib ketiladi. Hasharotlar qog'ozlarda tekis taqsimlanishi uchun, tarqatish davomida banka aylantirib turilishi kerak.

#### **11.6 § Brakonni laboratoriya sharoitida ko'paytirish**

Brakonni ommaviy ko'paytirish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: *asalari mumi parvonasini ko'paytirish; brakonni ko'paytirish; brakonni saqlash.*

**Asalari mum kuyasi** (*"voskovaya mol"*) - *Galleria mellonella*, *Pyrallidae*, *Lepidoptera* ko'paytirish texnologiyasi. Asalari mum kuyasi O'zbekistonda tabiatda keng tarqalgan hasharotdir. Uning 2 turi uchraydi va asalarichilikka birmuncha zarar yetkazadi. Katta mum parvonasining qurtlarida brakon yaydoqchisini ko'paytirish ancha qo'l keladi.

Katta mum parvonasining kapalagi qanotlarini yozganida 30-40 mm keladi. Urg'ochisining rangi och-jigarrang, kulrangsimon tangachalar bilan qoplangan. Keyingi qanotlari kulrangsimon oqish, sarg'ish tovlanib turadi.

Birinchi yoshdagi qurti oqroq, boshi och sariq, tanasi siyrak kalta mallarang tukchalar bilan qoplangan. Katta yoshdagi qurtlar oqish kulrang, boshi va yelkasi qo'ng'irroq, har bir bo'g'imning oldingi qismida qoramtir xitinlashgan qalqonchasi bo'ladi. Qurti oxirgi yoshida 3-4 smga etadi. G'umbagi dastlab oq rangda, rivojlanish davomida sarg'ish-jigar rangga o'tadi, kapalaklar chiqishidan oldin esa, to'q-jigarrangli bo'lib, o'lchami 16-20 mmga yetadi. Pillasi kulrang, o'lchami 20-25 mm.



14-rasm. *Brakon xebetor*. *Bracon hebetor* Say.

Mum kuyasini kapalaklarining jinsini ajrata olish mumkin. Erkak kapalaklar tinch turgan vaqtida qanotlarini deyarli keng yoyib, urg'ochilari esa yig'ib o'tiradi. Urg'ochi kapalaklar o'rtacha 9-20 kun yashaydi, tuxumlarini asalari uyasi tubiga, yoriqlarga, mabodo asalari oilasi kuchsiz bo'lsa, to'g'ridan-to'g'ri mum kataklariga qo'yadi. Bir urg'ochi kapalak, tashqi sharoitiga, ozuqa miqdoriga qarab 650 dan 2000 tagacha tuxum qo'yadi. Laboratoriya sharoitida kapalaklar tuxumlarini balonlar va sadoklar devorlariga, ozuqa muhitiga, balonlar qopqog'i tortilgan matolarga qo'yadi. 32-35°C haroratda qo'yilgan tuxumlardan 3-4 kundan so'ng qurtlar ochib chiqadi. Mum kuyasi issiqsevar hasharot. Uning rivojlanishi uchun harorat o'rtacha 30-35°C bo'lishi kerak. Mum kuyasining to'liq rivojlanishi uchun yuqoridagi haroratda 41-53 kun kerak bo'ladi (22-jadval).

## Asalari mum kuyasining rivojlanish davomiyligi

| Rivojlanish davrlari | Kunlar       |
|----------------------|--------------|
| Tuxum                | 3-4          |
| Qurtlari             | 22-25        |
| G'umbaklari          | 8-9          |
| Kapalaklari          | 9-13         |
| <b>Jami</b>          | <b>41-53</b> |

Harorat 20°C dan past bo'lganida esa, 70-86 kunga cho'ziladi. Harorat +10° C dan past bo'lganida qurtlar rivojlanishidan to'xtaydi va shunday holda asalari uyasida kelasi yilning bahorigacha qishlab qoladi. Asalari mum kuyasining rivojlanish davomiyligi laboratoriya sharoitida 32-35°C haroratda quyidagicha davom etadi. Asalari mum kuyasi O'zbekiston tabiiy sharoitida yiliga 3-4 nasl bersa, laboratoriya sharoitida esa undan 7-9 marta avlod olish mumkin. Hozirgi paytda brakon ko'paytirish uchun asalari mum kuyasini laboratoriya sharoitida ko'paytirishning yangi takomillashgan texnologiyasi yaratilib joriy qilinmoqda. Bu texnologiyasining afzalligi quyidagilardan iborat:

Birinchidan—asalari mum kuyasini ko'paytirishda oqsilga boy ozuqa mahsulotlaridan foydalaniladi, asosiy oziq komponenti bo'lgan noyob merva tejaladi, kam sarflanadi;

Ikkinchidan—bir xil yoshdagi qurtlarni yetishtirish imkonini berib ish unumdorligi oshadi;

Uchinchidan—3 litrlik shisha bankalar iqtisod qilinadi. Bitta 3 litrlik shisha bankada 13000-14000 dona qurtlar yetishtiriladi va nihoyat biolaboratoriya xonalaridan unumli foydalanish imkoni yaratiladi.

Ushbu texnologiyaga asosan asalari mum kuyasini *ko'paytirish* quyidagicha amalga oshiriladi:

Buning uchun №1 ozuqadan 3 litrlik toza va sterillangan bankalarga 1 kg atrofida solinadi va unga 1 gr asalari mum kuyasining tuxumi solinadi. Bankalar

1517 kun 33-35° C da saqlanadi. Har bir bankada 13000-14000 qurt paydo bo‘ladi. Jami 36 ta banka bo‘ladi (23-jadval).

So‘ngra har bir bankadagi tayyor qurtlar ozuqasi bilan 10 ta 3 litrlik sterillangan bankalarga bo‘linadi va avvaldan tayyorlab qo‘yilgan №2 oziqdan 100-150 grammdan solinadi. Keyinchalik har 3-5 kunda, har bir bankaga №2 ovqatdan 100150 grammdan solinib boriladi. Bu ish kapalak uchib chiqqunicha davom ettiriladi.

23-jadval

Asalari mum kuyasini ko‘paytirish va unga ishlatiladigan ozuqalar  
(ToshDAU, Biomarkaz lab.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Tuxumdan qurt olish</b><br/>Buning uchun №1 ovqatdan 3 litrlik bankalarga 1 kg solinib ustiga 1 gr mum kuyasi tuxumi solinadi. Bankalar 15-17 kun 33-35°C da saqlanadi. Har bir bankada 13000-14000 qurt paydo bo‘ladi.</p>                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>№1 oziq tayyorlash:</b><br/>20 kg bug‘doy uni (yoki 10 kg bug‘doy uni+10 kg makkajo‘xori uni):<br/>3 kg shakar, 1 kg merva, 2,5 kg margarin, 4 kg meva qoki (olma, unabi, shaftoli), 4,5 l sut (achigan sut).<br/>Jami 36 kg.<br/>Komponentlar yaxshilab aralashtirilib 1 kun qo‘yiladi. Ertasiga 120 °C haroratda 45 minut pishiriladi. So‘ngra sovutilib 3,0 l bankalarga solinadi.</p> |
| <p><b>Qurtlardan kapalak va tuxum olish</b><br/>Buning uchun tayyor bankadagi qurtlar ozuqasi bilan har bir banka 10 ga bo‘linadi. Unga №2 ovqatdan 100-150 grammdan solinadi. So‘ngra har 3-5 kunda har bir bankaga 50 grammdan ozuqa solib boriladi. Bu ish kapalak uchib chiqqunicha davom ettiriladi.<br/>So‘ngra bankalarga doshechkalar solinadi (har bir bankaga 4 ta).<br/>Doshechkalarni tuxumdan har kuni tozalab yana qayta bankalarga solinadi.</p> | <p><b>№2 oziq tayyorlash:</b><br/>31 kg bug‘doy uni, yoki 15,5 kg dan bug‘doy va makkajo‘xori uni), 6 kg shakar, 7 l sut (achigan), 4 kg margarin, 6 kg meva qoqi (olma, unabi, shaftoli). Jami 54 kg.<br/>Shu masalliqlar yaxshilab aralashtirilib 1 kun qo‘yiladi. Ertasiga 120°S haroratda 45 minut pishirilib, sovutiladi.</p>                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Qurtlarni sadoklarda (yoki vannalarda) boqish</b></p> <p>Buning uchun bankalarni sadoklarga (1 ta sadokka 3 ta banka) ag‘dariladi va uni ustiga yupqarok qilib №3 ozuqadan 10-15 kun davomida har kuni 1,5 kg dan solinib oziqlantiriladi.</p> <p>Uning usti qalin mato bilan (qatlam qilib) yopib qo‘yiladi. Harorat +35°C bo‘lishi lozim. Har kuni katta yoshdagi qurtlar terib olinib brakon zararlash uchun, yoki tuxum olish uchun ishlatiladi.</p> | <p><b>№3 oziq tayyorlash:</b></p> <p>51,3 kg bug‘doy yoki makkajo‘xori uni, 11,4 kg olma qoqi, 154 l suv (bug‘doyni qaynatish uchun), 3,6 kg margarin, 7,7 kg shakar. Jami 228 kg.</p> <p>Dastlab bug‘doy va olma qoqi 60 l suvda pishgunicha 5-6 soat qaynatiladi, so‘ngra unga margarin va shakar solinib dimlab qo‘yiladi. Ozuqa sovutilib sadoklarda qurtlarni boqishda ishlatiladi.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

So‘ngra bankalarga plastmassa tayoqchalar (doshechka) solinadi (har bir bankaga 4 ta). Plastmassa tayoqchalar tuxumdan tozalanib yana qayta bankalarga solinadi. Bu ish kun ora bajariladi. Oziq sifatsiz tayyorlansa, ular mog‘orlashi, qotib qolishi va qorindor kana ko‘payib ketishi mumkin. Qorindor kana tushmasligi uchun tozalikka rioya qilish hamda ozuqaning namligi oshib ketmasligi lozim. Brakon ko‘paytirish uchun qurtlar sadoqlarda boqiladi. Buning uchun №1 ozuqasi va tuxum solingan 15-17 kun saqlangan bankalarni sadoklarga (1 ta sadokka 3 ta banka) ag‘dariladi va uni ustiga yupqaroq qilib №3 ozuqadan 10-15 kun davomida har kuni 1,5 kg dan solinadi. Uning usti qalin mato bilan (qatlam-qatlam qilib) yopib qo‘yiladi. Harorat +35°C, namlik 80-85 % bo‘lishi lozim.

Mato qatlamlariga o‘tgan katta yoshdagi qurtlar har kuni 1-2 marta terib olinadi. Bu hol bir oygacha davom etadi. Qurtlar dastlabki 15 kunda ko‘proq chiqadi. Idishlardagi ozuqali aralashmaning qalinligi 20 sm ga yetganida parvona kapalagi qurtlaridan bir qismi yuzaga chiqmay qo‘yadi va idish tubida, aralashmada g‘umbaklanadi. Ularni aralashma yuzasiga jalb qilish uchun har bir idishga 150-200 gr merva sepiladi. Mum hidini sezgach, qurtlar unga intiladi va mato yuzasiga yig‘iladi. Sadokda qurt boqilib to‘liq terib bo‘lingach, undagi ovqat va chiqindilar tashlab yuboriladi. Sadoklar yuvilib yana qaytadan ishga tushiriladi.

**Brakonni ko'paytirish.** Katta yoshdagi asalari mum kuyasining qurtlari maxsus idishlardan terib olinib, 3 litrli balonlarga 300 tadan solinadi. Ularning ichiga buklangan maxsus qog'oz solinadi, so'ng balonlar qora matolar bilan o'ralib, qorong'i joyda 4-5 soatga qoldiriladi. Bu vaqt ichida qog'oz ichiga kirmay qolgan qurtlar tushirilib yuboriladi. Bu qurtlar oldindan tayyorlab qo'yilgan, ikki kun qo'shimcha oziqlantirilgan 600 ta ga yaqin brakonning yetuk zoti solingan idishga tushiriladi. Shundan so'ng, 4 soat qorong'i joyda saqlangan brakonlar hamma qurtlarni chaqib, ustiga tuxum qo'yadi. Brakonning mahsuldorligini oshirish uchun, maxsus matoga surtilgan asal yoki qiyom bilan qo'shimcha oziqlantiriladi.

Tuxumdan chiqqan lichinkalar 4 kun davomida qurtlar bilan oziqlanadi va g'umbakka aylanadi. G'umbaklari 6-7 kun rivojlanib ulardan yetuk zotlar uchib chiqadi. Shundan so'ng, brakon yig'ib olinib toza balonlarga ko'chiriladi. Ulardan qayta ishlash uchun yoki dalaga chiqarish uchun foydalaniladi.

**Brakonni saqlash.** Odatda bu muhim tadbirga tayyorgarlik ishlari oktyabr oyining oxiridan boshlanadi. Laboratoriyada 50-60 ming yaydoqchi ajratilib, ular asal sharbati bilan boqiladi, haroratni esa asta-sekin 27°C dan 16°C gacha pasaytirilib, 5-6 kun saqlanadi. Shisha balonlar olinib unga oldindan avtoklavda yuqimsizlantirilgan yog'och qirindilar solinadi. Keyin kushanda shisha balonlarga ko'chiriladi. Idishning qopqog'i ostiga dokaga solingan asal ilib qo'yiladi. Hajmi 700x600x1500 mm bo'lgan sadoklar tayyorlanadi. Sadok qopqog'ida diametri 10 mm bo'lgan 3 ta teshiklar ochiladi va unga 1 mm li kapron to'r tortiladi.

Sadoklar foydalanishdan oldin qaynoq suv bilan yaxshilab yuvilib qish davomida ichidagi namlikni saqlash uchun uning ostiga polietilen plyonkasi tortiladi. Plyonka ustiga oldindan avtoklavda yuqumsizlantirilgan yog'och qipig'idan 10-12 sm qalinlikda solinadi. Qipiq ustiga yaydoqchilar joylangan shisha balonlar 2 qator qilinib tik terilib, ustiga yana qipiq bilan berkitiladi. Oxirgi qavat balonlar usti 5-10 sm qalinlikdagi qipiq bilan berkitiladi. Sadoklar insektariyada ayvon ostida saqlanadi. Brakonni saqlash davomida insektariyadagi

havo harorati va nisbiy namligiga qarab turish zarur. Shu maqsadda yog'och qipig'i ustki qismi har 25-30 kunda yengil namlanib (agar u quruq bo'lsa) turiladi.

Mabodo saqlanayotgan yaydoqchilar o'layotgan bo'lsa, brakonni laboratoriyada muntazam ravishda ko'paytirib (har kuni 100-300 probirkada) parazitning zaxira fondi yaratiladi. Qish iliq kelgan yillari, har 15 kunda bir marta qishlashga qo'yilgan yaydoqchilar laboratoriyaga olinib 3 kun davomida asal bilan boqilib yana qishlashga qo'yiladi. Bahorda mart oyining birinchi o'n kunligida qishlayotgan yaydoqchilar laboratoriyaga olinib, asal bilan qo'shimcha oziqlantiriladi va mart oyining 2-3 o'n kunligidan boshlab asosiy ko'paytirish boshlanadi.

Laboratoriya sharoitida yaydoqchilar asosan muzlatgichlarda saqlanadi. Bunda dastlab yaydoqchilar 2 kun oziqlantiriladi keyin havo harorati 27°C dan 16°C gacha pasaytiriladi. Keyin parazitlar balonlarga yog'och payraxalar bilan birga solinib, balon qopqog'i ostiga asal surtilgan payraxa bo'lakchasi ham ilib qo'yiladi. Undan so'ng esa, balonlar 8°C haroratli muzlatgichlarga qo'yib chiqiladi. Har 15-30 kunda balonlar muzlatgichdan chiqarib olinib, 2 kun mobaynida hasharotlar qayta oziqlantiriladi. So'ngra havo harorati 25°C dan 16°C gacha pasaytirilib, balonlar muzlatgichga qayta joylashtiriladi.

Parazitlarni diapauzadan chiqarish uchun bahorda biomahsulot solingan balonlar muzlatgichdan chiqarilib, 25-30°C haroratda va 70-75% havo nisbiy namligida saqlanadi. So'ngra birlamchi mahsulot laboratoriyada parazitni ko'plab ko'paytirish uchun foydalaniladi.

### **11.7 § Oltinko'zni laboratoriya sharoitida ko'paytirish**

Oltinko'zlarni ommaviy tusda urchitish usuli ko'pchilik davlatlar kabi bizning mamlakatimizda ham tuzib chiqilgan. U hozircha qo'lda ko'paytiriladi. Lekin amalda yaratilgan mexanizatsiyalashtirilgan usulni ishlatishga mo'ljallangan biofabrikaning loyihasi hozirdayoq tuzib chiqilgan. Oltinko'z urchitish texnologiyasi quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: ***lichinkalar uchun ozuqa tayyorlash, tuxumlarni inkubatsiya qilish, lichinka va yetuk zotni tarbiyalash, tuxum olish va ularni yig'ishtirish, biomaterialni saqlash.*** Substratdan ajratilgan

oltinko‘z tuxumlarini 25° C harorat va 80% nisbiy havo namligida 2-3 kun tutiladi. Bunday sharoitlarda lichinkalar 4-5 kunda ochib chiqadi.

Qurt chiqishidan bir kun oldin (yakka-licha o‘stirish uchun) tuxumlar katakli sadkalarga joylashtiriladi yoki yarim litrli shisha bankalarda guruhlab o‘stiriladi. Oltinko‘z qurtlariga *kannibalizm (bir-birini yeb qo‘yish)* xosdir. Shuning uchun bu hasharotni ko‘paytirishda yakka-yakka qilib maxsus uyali sadkalarda o‘stirish yoki ma’lum «qurbonlar» bilan guruhli o‘stirish usuli ishlatilishi mumkin. Yakka o‘stirish usuli maxsus jihozlarni talab etib, qimmat bo‘lganligi sababli guruhli o‘stirishni ta’riflab o‘tamiz.



15-rasm. Oltinko‘z kapalagi, tuxumi, pillasi va lichinkasi.

Oltinko‘z qurtlarini *guruhli usulda* o‘stirish uchun muayyan qoidalarga rioya etish talab qilinadi. Ozuqani mo‘l-ko‘l qilib berish kerak. Laboratoriyadagi sharoit qurtlar uchun hamisha optimal bo‘lishi lozim: harorat 20-27° C, havo namligi 50-70%. Qurtlarni guruhlab parvarishlash kannibalizmdan to‘liq holi qila olmaydi, shuning uchun ularni yarim litrli shisha bankaga 50 tadan oshirmay joylash shart. Har bir bankaga 100-200 tagacha hasharot joylashtirilsa, zichlik oshishi oqibatida qurt chiqishi 18-20% kamayadi. Oltinko‘zlarni qurtlik davrida tarqatish ko‘zda tutilganida uni guruhlab boqish yaxshi samara beradi.

Biolaboratoriya va biofabrikalarda oltinko‘zni ommaviy tusda urchitish borasidagi muammolardan biri-qurtlarni ozuqa bilan ta‘minlash masalasidir. O‘zbekistonda oltinko‘zni boqish uchun mum kuyasi, hamda don kuyasi tuxumidan (sitotroga) foydalaniladi.

**Oltinko‘zni mum kuyasida ko‘paytirish.** Oddiy oltinko‘zni mum kuyasida ko‘paytirilganda pushtdorligi yuqori bo‘lgan biomahsulot olish mumkin. Buning uchun birinchi navbatda biolaboratoriyada mum kuyasini to‘g‘ri ko‘paytirilishiga ahamiyat berish kerak. Ya‘ni, mum kuyasini ko‘paytirishda havo harorati, havoning nisbiy namligi, ozuqaning tarkibi, uni berish muddatlariga amal qilish talab etiladi. Xona harorati 28-30°C va havoning nisbiy namligi 80-85% bo‘lishi optimal hisoblanadi. Oddiy oltinko‘zni mum kuyasi va sun‘iy ozuqa muhitida ko‘paytirish texnologiyasi H.R.Mirzaliyeva (1986) tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, buning uchun 3 litrli shisha balonlarga 100 grammdan №01 ozuqa solinib, ustiga katta yoshdagi mum kuyasi qurtlaridan 200-220 dona solinadi (mum kuyasi qurtlari ko‘paytiriluvchi sadoklardan olinadi). 10-12 kundan keyin 10-15% kapalaklar ucha boshlagach, shisha balonlarga № 02 ozuqadan 150 gramm solinadi.

24-jadval

Oltinko‘zni ko‘paytirishda qo‘llaniladigan ozuqalar va ularning tarkibi

| Ozuqa № | Tarkibidagi mahsulotlar                                                          | %                        | Tayyorlash tartibi                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01      | 1. III nav bug‘doy uni<br>2. Sut<br>3. Margarm<br>4. Achitqi<br>5. Qand (shakar) | 56<br>20<br>2<br>2<br>20 | Dastlab 2-5 mahsulotlar qand va margarm eriguncha (2527°) aralashtiriladi. Keyin unga un qo‘shiladi va bir sutka aralashma quyib qo‘yiladi.<br>So‘ngra 5 sm kalinlikda patnislarga yoyilib 2 atm. bosimda, 45 daqiqa avtoklavga qo‘yiladi. |
| 02      | 1.Quritilgan mevalar (meva qoqi)<br>2.Qand (shakar)<br>3. Suv                    | 35<br><br>15<br>50       | Qaynayotgan suvga shakar solinib 20 daqiqa saqlanadi va unga meva qoqi aralashtiriladi (1 daqiqa qo‘yilib keyin sovitiladi).                                                                                                               |

Kapalaklarning uchishi 50% dan oshganida shisha balonlarga 100 donadan oltinko‘z tuxumi solinadi. Tuxumdan chiqqan oltinko‘z lichinkalari mum kuyasi tuxumlari va kapalaklarning qoldiqlari bilan oziqlanadi. Lichinkalar 7-8 kunda rivojlanib bo‘ladi va meva qoqilari orasida g‘umbakka aylanadi. Yana 6-8 kundan so‘ng, g‘umbakdan oltinko‘zning yetuk zotlari uchib chiqadi. Ulardan tuxum olish uchun mato tasmalari solingan 3 litrli shisha balonlarga 100 tadan terib solinadi. Yetuk zotlar asal va tuxum aralashmasi hamda mum kuyasi qurtlarining gemolimfasi bilan oziqlantiriladi.

***Oltinko‘zni don kuyasida ko‘paytirish.*** Oddiy oltinko‘zni bu usulda ko‘paytirishda oltinko‘z lichinkalari uchun ozuqa sifatida don kuyasining tuxumlaridan foydalaniladi. Buning uchun 3 litrli shisha balonlarga 100 grammdan olma qoqi va uning ustiga yangi qo‘yilgan don kuyasi tuxumidan 1-2 gramm solinadi. So‘ngra har bir shisha balonga oltinko‘zning 3-4 kunlik tuxumlaridan 120 ta solinadi. Tuxumdan chiqqan oltinko‘z lichinkalari don kuyasi tuxumlari bilan oziqlanadi. 3-4 kundan so‘ng shisha balonlarga qo‘shimcha 100 gramm olma qoqi va 1-2 gramm don kuyasi tuxumi solinadi. Oltinko‘z lichinkalari shisha balon ichida g‘umbakka aylanib, sharoitga qarab 16-20 kundan keyin yetuk zotlari uchib chiqadi. Ulardan tuxum olish uchun 100 tadan alohida balonlarga solinib, oziqlantirib turiladi.

Oltinko‘zni biolaboratoriyada ko‘paytirishning yana bir samarali usuli Toshkent davlat agrar universiteti olimlari tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, bu texnologiya bugungi kunda ko‘pgina biolaboratoriyalarda qo‘llanilmoqda.

Bu texnologik jarayon quyidagilardan iboratdir: dastlab arpa qaynoq suvda (90- 95°C) 1-2 daqiqa zararsizlantirilib, bir sutka davomida dimlanadi, keyin uni maxsus patnis (kyuvet) larga 2-3 sm qalinlikda yoyib, namligi 16% ga tushguncha shamollatiladi. So‘ngra uning ustiga termostatda (24°C harorat, 80% namlik) 3-4 kun saqlangan sitotroga tuxumidan, 1 kg arpaga 1 g hisobida qog‘ozchalarga (10 kg arpa sig‘adigan patnisning 5 ta joyiga 2 grammdan) qo‘yiladi. Qurtlar donga to‘liq kirib ketguniga qadar arpaga tegilmaydi.

**Sitotrogada ko‘paytirilgan oltinko‘zning biologik ko‘rsatkichlari  
(M.I.Rashidov (2011) dalillari)**

| T/p № | Ko‘rsatkichlarning nomlanishi                                          | Biologik ko‘rsatkichlar |
|-------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1.    | Uringan zotlar salmog‘i, %                                             | 5                       |
| 2.    | G‘umbak og‘irlig‘i, mg                                                 | 5                       |
| 3.    | Jinslar nisbati (erkak:urg‘ochi)                                       | 1:1                     |
| 4.    | 26° C harorat 75% namlikda yetuk zotning hayotchanligi, <i>kun</i>     | 20                      |
| 5.    | Urg‘ochilarni tuxum qo‘yishi, <i>dona</i>                              | 500                     |
| 6.    | Tuxum va g‘umbaklarning yashovchanligi, %                              | 94                      |
| 7.    | Oltinko‘z (yetuk zotlarining) o‘lchamlari, <i>mm</i> urg‘ochisi erkagi | 10                      |

Undan keyin, kapalaklar uchib chiqa boshlaguncha (taxminan 20-25 kun) arpa har kuni namlab turiladi. Arpaning namligi 16% dan oshib ketmasligi lozim. Xona harorati 24-25°C, namlik 75-80% bo‘lishi kerak. Kapalaklar ucha boshlagach, 3 litrli bankaga 300 gramm arpadan solinadi, bankalardan 50-60% kapalaklar uchib chiqqunicha kutiladi, so‘ngra ularning ustiga 300 donadan yangi qo‘yilgan oltinko‘z tuxumlari solinadi. Tuxumlardan chiqqan kushanda lichinkalari don kuyasining tuxumi, lichinkasi, hatto kapalaklari bilan ham oziqlanadi. 15-18 kun o‘tgach lichinkalar oziqlanishdan to‘xtab pilla o‘raydi va g‘umbakka o‘ta boshlaydi. Yana 6-8 kun o‘tgach, bankada oltinko‘z yetuk zotlari paydo bo‘ladi. Ular darhol uchirib olinib, ichida tasma matolari bo‘lgan, toza 3 litrli bankalarga 70-80 tadan solinadi.

Oltinko‘z solingan bankalarga asal surtilgan mato osiladi va banka ichiga har biri 4-5 ta qurt ezilgan silliq qog‘ozchalar tushiriladi. Shuningdek ozuqa sifatida pivo achitqisining 40% li avtolizati bankaning ichki devoriga surtiladi. Oltinko‘zning yetuk zotlari oziqlangach, 3-4 kundan keyin yoppasiga tuxum qo‘yishga kirishadi. Tuxum qo‘yilgan matolar har kuni olinib, oltinko‘zlar mato tasmalar solingan toza bankalarga ko‘chirilib yuqorida aytilgan usulda

oziqlantiriladi. Oltinko‘z har kuni yangi bankalarga ko‘chirib turilmasa kasallanadi. Oltinko‘z tuxum qo‘yishi bir oygacha davom etadi. Yetuk zotlar to‘liq uchib bo‘lgach, arpalar yana yangilanadi. Agar kapalaklar ko‘p bo‘lsa, arpadan ikkinchi marta foydalansa ham bo‘ladi. Olingan tuxumlardan dalaga chiqarish, yoki yana oltinko‘z ko‘paytirish uchun foydalaniladi.

### **11.8 § Xonqizi qo‘ng‘izlari turlari bilan tanishuv**

*Koxsinellidlar yoki xonqizi qo‘ng‘izlar (Coccinellidae)* oilasi. Koxsinellidlar oilasiga mansub vakillar keng tarqalgan bo‘lib, ular ekinlarga tushadigan xavfli zararkunandalarni yo‘qotishda katta ahamiyatga ega. O‘simlik bitlari, kanalar, qurtlar, qalqondorlar, tangachaqanotlilar tuxumlari va kichik yoshdagi qurtlari hamda fitonomus lichinkalari ana shunday zararkunandalar qatoriga kiradi.

Koxsinellidlar tadqiqotchilarning diqqat e‘tiborini azaldan jalb qilib keladi. Fanda koxsinellidlarning 4500 dan ortiq turi ma‘lum bo‘lib, shundan 200 dan ko‘proq turlari MDH mamlakatlarida qayd qilingan. Markaziy Osiyoda 180, O‘zbekistonda esa 2 ta kenja oila, 25 avlodga mansub 106 ta tur va kenja tur uchraydi. Ulardan 80 ga yaqin tur entomofag sifatida ma‘lum (Mansurov, Xamraev, Babanov, 2002).

Qo‘ng‘izining gavdasi yumaloq, tepasi qubbali, osti yassi, aksariyati yarim shar shaklida bo‘lib, yon tomondan qaraganda old yelkasi va qanot ustligi ravon qubbali holda ko‘zga tashlanadi.

Xonqizi qo‘ng‘izlarining tuxumlari sariq rangli, ancha yirik, uzunchoq shaklda bo‘ladi. Yangi qo‘yilgan tuxumlarda po‘sti orqali lichinka tanasi ko‘ringani tufayli tusi och-kulrang bo‘lib tuyuladi.

Koxsinellidlar oilasiga mansub ko‘pchilik urg‘ochilar tuxumlarini o‘simlik bitlari koloniyalari yonidagi o‘simliklarning turli xil qismlariga to‘p-to‘p qilib qo‘yadi. Yirtqichning tug‘ilgan lichinkalari o‘simlik bitlari bilan oziqlanadi.

Lichinkalar tuxumlardan qiyg‘os va tez tug‘iladi. Yangi tug‘ilgan lichinkalar biroz vaqt tuxum po‘stloqlarida (bir-biriga qattiq siqilib) o‘tiradi va o‘simlik bitlarini topishi bilan, ularni yeyishga kirishadi. Kichik yoshlardagi

lichinkalar u qadar harakatchan bo'lmaydi. Yoshi oshgan sayin juda harakatchan bo'lib, o'simlik bitlarining goh u, goh bu koloniyasiga o'taveradi.

G'umbaklanish payti kelganda lichinkalar tanasining keyingi qismi bilan biror narsaga ilinib oladi.

G'umbaklardan chiqqan qo'ng'izlar o'simlik bitlarini zo'r berib qiradi va 1012 kun o'tgach, juftlashishga kirishadi, juftlashishdan keyin bir-ikki kun o'tishi bilan tuxum qo'ya boshlaydi. Urg'ochilari tuxumlarini ravon qo'ymaydi (16-rasm).

Tuxum qo'yishga kirishgandan keyin 10-15 kun o'tgach eng ko'p (sutkasiga 38-42 ta) tuxum qo'yadi. Tuxum qo'yish davri oxiriga borganda bir-ikki kun oralatib tuxum qo'yadi. Urg'ochilarning tuxum qo'yish davri 45 kungacha cho'ziladi. Bitta urg'ochi umuman 250 dan 2900 tagacha tuxum qo'yadi.

Xonqizi qo'ng'izlari turli balandlikdagi tog'larda yetuk hasharot fazasida qishlaydi. Ularning biologik himoyasidagi samarali turlaridan yetti nuqtali (*Coccinella septempunctata*), ikki nuqtali (*Adolia bipunctata*) xonqizi qo'ng'izlari va o'rgimchakkananing ixtisoslashgan tabiiy kushandasi sifatida nuqtali stetorus (*Stethorus punctillum*) ni ko'rsatib o'tish kifoyadir.



*Coccinella septempunctata*

*Adolia bipunctata*

*Stethorus punctillum*

**16-rasm.** Xonqizi qo'ng'izlari - *Coccinellidae* - vakillari

***Nazorat savollari:***

1. O'simliklar biologik himoyasining mohiyati nimalardan iborat?
2. Biologik himoya agentlaridan qaysi birlarini bilasiz?
3. Biologik agentlarni qo'llash usullari deganda nimani tushunasiz?

4. Bioagent introduksiyasi deganda nimani tushunasiz?
5. Zararkunanda turlar sonini tabiiy boshqarish strategiyalarini gapirib bering.
6. Biologik agentni bir marta qo'llash mohiyati nimadan iborat?
7. Biologik agentlarni ko'p marta foydalanishning mohiyati nimadan iborat?
8. O'simliklar biologiya tarixi necha bosqichdan iborat?
9. Qaysi bosqich biologik kurash tarixida mashhur hisoblanadi?
10. Respublikamizda zararkunandalarga qarshi biologik himoya qachondan boshlangan?

## **XII BOB. ORGANIK DEHQONCHILIKDA ALMASHLAB EKISHNI LOYIHALASHTIRISH.**

### **12.1 § Almashlab ekishni tizimini ishlab chiqish**

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish uchun yerdan oqilona foydalanish, tuproqning unumdorligini oshirish, meliorativ holatini yaxshilash kabi ishlarni amalga oshirish uchun ekinlarni dalalarga biologik xususiyatlari, botanik belgilari va hosildorligiga qarab navbatlab joylashtiriladi. Bu tadbirga ***ekinlarni almashlab ekish*** deyiladi. Almashlab ekish begona o't, o'simlik, zararkunandalari va kasalliklarga qarshi kurash olib borishni ta'minlaydigan hamda shamol va suv eroziyasining zararli ta'sirini kamaytiradigan eng muhim tashkiliy-agrotexnik tadbirlardan biri hisoblanadi.

Almashlab ekishda ekinlar dalalar va yillar bo'yicha maxsus almashuv qoidasi asosida joylashtiriladi. Almashlab ekishda ekinlarning botanik belgilari hisobga olinadi, bundan maqsad o'simlik o'zidan keyin tuproqqa organik moddalar qoldirish imkoniga ega ekanligidir. Qoldirilgan moddalar tuproqdan olingan moddaning bir qismini qoplaydi (misol donli ekinlar). Ayrim ekinlar tuproqni azot bilan boyitib ketadi. Masalan, dukkaklilar oilasiga mansub o'simliklar beda, soya, javdar, bersim, ko'k no'xat va boshqalar shular jumlasidandir. Ayrim ekinlar esa tuproqqa o'z ildizlaridan (fitonsidlar) achchiq moddalar chiqarib, tuproqdagi kasallik chaqiruvchi bakteriya, virus va zamburug'larni o'ldiradi. Bularga xantal, raps, sarimsoq o'simliklari misol bo'ladi. Yana bir guruh o'simliklarning ildizlari

tuproqda erimay qotib qolgan mineral o'g'itlarni eritib, o'simlik o'zlashtirishi uchun tayyor holga keltiradi. Javdar, soya, arpa va boshqalar, xullas almashlab ekishda navbatlab ekiladigan ekinlarning biologik xususiyatlari tuproq iqlim sharoitlariga qarab tanlanadi. Ayrim ekinlar tuproq sho'rlangan bo'lsa o'sa olmaydi, ayrim ekinlar sho'rlangan turpoqlarda ham yaxshi hosil beradi.

Hech kimga sir emaski O'zbekistonda dehqonchilik ikki xil tuproq sharoitida olib boriladi, birinchisi, sug'oriladigan maydonlar bo'lib bu mintaqada o'ziga xos ekinlar turi navbatlatib ekilsa, ikkinchisi lalmikor maydonlarda ham o'ziga xos qurg'oqchil sharoitda o'suvchi ekinlar tanlanadi.

Har qanday tizimdagi almashlab ekishda shu narsa hisobga olinadiki, ekiladigan ekinlar biri ikkinchisiga halaqit bermay, balki yuqori hosil olishga yordam bersin, biri ikkinchisining kasallik va zararkunandalariga qiron keltirsin.

Almashlab ekishda mana shu xususiyatlar hisobga olingan hodda ekinlar turi navbatlab ekishga tanlanishi ilmiy asosda ishning tashkil qilinishini bildiradi. Har bir ekiladigan ekin yaxshilab ilmiy jihatdan o'rganiladi.

Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishda almashlab ekishning biologik, fizik-kimyoviy, sanitarlik va iqtisodiy tomondan muhim ahamiyatga ega bo'lishi uning ilmiy jihatdan to'g'ri baholanganini bildiradi.

Qishloq xo'jaligi yuritishda almashlab ekish tizimi belgilanayotganda tuproqning kimyoviy mexanik tarkibi, joyning notekisliga, suv va shamol ta'sirida yemirilish xavfi hisobga olinadi. Ekin ekiladigan tuproq strukturasiz, yengil qumoq bo'lsa notekis dalalarni yemirilish va ko'chishdan muhofazalovchi o'simliklar ekiladigan mustaqil almashlab ekish maydonlariga ajratish lozim.

Hozirgi kunda olimlarimiz tomonidan ishlab chiqilgan va amalga oshirilayotgan paxta-beda, paxta-don, sabzavot va yem-xashak almashlab ekish usullari amalda qo'llanilmoqda. Eng ko'p qo'llanilgan paxta-beda 3:6, 3:7 almashlab ekish usuli, bu 3 dala beda, 6 yoki 7 dalaga paxta ekilardi va bu usul uzoq almashlab ekish usuli edi. Bir dalada g'o'za 6—7 yil uzluksiz ekilardi, 6—7 yillab bir maydonga g'o'za ekilganida hosildorligi kamayib, kasallik va

zararkunandalari ko'payib ketadi. Bunday uzoq muddatli almashlab ekish usuli jahonning biron mamlakati dehqonchiligida amalda qo'llanilmagan.

Bugungi kun dehqonchiligida qisqa muddatli don-paxta almashlab ekish usuli eng ma'qul usul hisoblanadi. Jahon dehqonchiligida don va boshqa ekinlar bo'yicha qisqa muddatli almashlab ekish usullaridan foydalaniladi. Hozirgi kunda don ekinlari maydoni sug'oriladigan maydonlarda 1 mln ga dan ko'proq paxta maydonlari 1,5 mln ga bo'lishi qisqa muddatli almashlab ekish usulidan amalda foydalanishga olib keldi. Bunda 1:2, 1:3, 1:2:1 sxemada don-paxta-soya almashlab ekish usuli qo'llanilmoqda va ikkala ekin uchun ham ijobiy samara bermoqda.

Yerning dehqon-fermerlar va oilaviy jamoa pudratlariga bo'lib berilishi yanada ixcham kichik almashlab ekish usullarini ishlab chiqish lozimligini ko'rsatadi. Almashlab ekishda ekiladigan oldingi yetishtiriladigan ekin o'tmishdosh hisoblanadi. Bir dalaning o'zida bir turdagi ekinning uzoq vaqt ekilishi surunkasiga yoki mo'tadil yetishtirilayotgan ekin deyiladi. Dalalarga uzoq vaqt bir xil ekin ekilishiga **monokultura** deyiladi. Surunkasiga bir xil ekin ekilgan yerdan yetishtirilgan hosil bilan birga yerdagi bir xil oziqa elementlari chiqib ketadi, mikrobiologik jarayon bir xil yo'nalishda kechadi.

Bir dalada ko'p vaqt bir xil ekin ekish natijasida yerda yetishtirilayotgan ekinga xos bo'lgan kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar, zamburug'lar to'planadi va hosil sifati keskin kamayadi. Surunkasiga yetishtirilayotgan ekinlar hosil sifatining pasayishini dehqonlar yerning charchashi yoki toliqishi deyishadi. Yuqoridagi kamchiliklarni bartaraf etish uchun qo'shimcha mablag' sarflanib, mahsulot tannarxi qimmatlasha boradi. Buning uchun almashlab ekishni tadbqiq etish muhim ahamiyatga ega.

Odatda hasharotlardan o'rgimchakkana va vilt kabi kasalliklar bilan zararlangan paxta dalalariga beda, makkajo'xori va boshqa ekinlar ekilsa kasallik kamayadi, zararkunandalar yo'qoladi. Almashlab ekish to'g'ri joriy etilganda dalalarning meliorativ holati yaxshilanadi, tuproqning sho'ri kamayadi. G'o'zadan keyin beda ekilgan dalada sizot suv sathi 60—100 sm pastroq bo'ladi, chunki yerga yaxshi rivojlangan, beda bargi juda ko'p suvni bug'lantirib, sizot suvlar

sathini pasaytiradi, yer osti suvlarining ko'tarilishiga yo'l qo'ymaydi, bunda tuproq sho'ri ham kamayadi.

Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida ko'pincha g'o'za, bug'doy, arpa, soya, makkajo'xori, lavlagi va boshqalar ekiladi. Bu ekinlarning ayrimlari o'sish davrida ko'p ishlanadi. Almashlab ekishdagi o'tmishdosh ekinlarni biologik xususiyati va tuproqqa ta'sir etishiga ko'ra taxminan quyidagicha baholash mumkin.

1. Ko'p yillik dukkakli ekinlar boshoqlilar bilan aralash ekilgan dala yaxshi o'tmishdosh hisoblanadi.

2. Ko'p yillik ekinlar bedadan so'ng haydalgan maydonlar ham yaxshi o'tmishdosh ekin vazifasini bajaradi.

3. Band shudgor, kungaboqar, zig'ir bir yillik yem-xashak o'tlari, bahorgi don ekinlari o'rtacha o'tmishdosh hisoblanadi.

4. Bahorgi lalmi don ekinlari tuproq unumdorligini tiklashda eng yomon o'tmishdosh hisoblanadi.

Almashlab ekish sho'r bosgan va tez sho'rlanuvchan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda ham ijobiy rol o'ynaydi. Beda ekilganida yerlarning meliorativ holati yaxshilanishining sababi shundaki, bedaning yer ustidagi qismlari va ildiz sistemasi uning o'ziga xos bo'lgan maxsus tartibda rivojlanadi va tuproq sho'rining yerni ustki qatlamlariga ko'tarilishi uchun imkon bermaydi.

Bedaning ildiz sistemasi baquvvat bo'lib, tuproqning chuqur qavatlarigacha kirib boradi va quyi qatlamlardan suv ichadi. Shu sababli yer osti suvlarining kapillyar yo'llar orqali yuqori ko'tarilishiga ham, shu suvlar yordamida tuproq sho'rining yuqori ko'tarilishiga ham tamomila barham beriladi. Beda o'simligi tuproqning suv va fizik hossalarni yaxshilagani va tuproqda organik moddalar hamda azotni ko'paytirgani uchun paxta hosili yanada oshadi.

Sug'oriladigan paxtakor hududlarda g'o'zadan oldin beda ekilishi ma'lum. Beda ko'pincha arpa yoki suli bilan aralashtirib ekiladi. Bedachilikni jadallashtirib mo'l-ko'l xashak yetishtirish va tuproq unumdorligini tobora oshirish uchun yerni beda ekishga tayyorlash ishlarini yuqori sifatli o'tkazish va o'sish davrida yaxshi

parvarish qilish shart. Dukkakli o't hisoblangan bedaning ajoyib xususiyati shundaki, bu o'simlik o'z ildizlaridagi tuganak bakteriyalar yordamida bog'langan azot to'playdi. Azot esa o'simliklar uchun g'oyat muhim oziqa bo'lib xizmat qiladi. Beda o'simligining o'ziga xos biologik xususiyatlari tufayli va beda o'sib turgan davrda beda poyalarning tuprog'iga ishlov berilmasligi natijasida tuproqda juda ko'p miqdorda ildiz qoldiqlari va chirindi to'planadi.

Shuni aytish kerakki bedapoyalarning har gektaridan 80—100 st chamasida mo'l-ko'l xashak hosili olinganidagina beda ekish tuproq unumdorligiga yaxshi ta'sir etadi. Sug'oriladigan hududlarda beda bir joyda surunkasiga uch yil o'stirilganida tuproqdagi gumus 0,4—0,5 foizga ortishi mumkin. Bu holda 1 ga yerdagi haydov qatlamda chirindi miqdori 10—12 t chamasida ko'payadi. Shu miqdorda gumus bo'lishi uchun 20 t beda ildizi sarflanadi, gumus tarkibida 300 kg va undan ko'proq azot bo'ladi.

O'zbekistonda ko'p yillar davomida paxta-beda almashlab ekish usullari o'rganildi va har tomonlama ilmiy jihatdan ishlab chiqildi. Keyingi yillarda sug'oriladigan maydonlarda paxta-beda almashlab ekish usuli keskin kamayishi sababli aksariyat dalalarda tuproqning sho'rlanib ketishiga, tuproq yuvilishiga, kasallik va zararkunandalarning ko'payishiga oxir-oqibat paxta va boshqa ekinlar hosildorligining kamayib ketishiga olib keldi.

Mustaqillik yillari lavomida don maydonlari kengayishi bilan qisqa muddatli paxta-don almashlab ekish usuli joriy etildi. Don ekinlarining popuk ildizlari yerning ustki qatlamida joylashgani uchun suv va shamol eroziyasidan saqlaydi. Bunday almashlab ekishda tuproqni suv yuvib ketishdan, mayda zarralarni shamol uchirib ketishdan saqlaydigan, ekinlar ekiladi va tegishli agrotexnika tadbirlari qo'llaniladi.

Donli ekinlardan bug'doy, arpa ildizlari va yer ustki poyasi tuproqda ko'plab organik moddaning to'planishiga, gumus miqdorining biroz yaxshilanishiga olib keladi. Don ekinlari maydonining kam ishlanishi tuproqning struktura donachalarining shakllanishiga yordam beradi. Kuzgi don ekinlaridan

soʻng tuproqda bir yilda gumus miqdori 0,3—0,4 foizga koʻpayadi, tuproq haydov qatlamida gumusning ortishi dala ekinlarining yuqori hosil berishiga olib keladi.

Hozirgi bozor munosabatlari hukm surayotgan, fermer xoʻjaliklari va klasterlar mustahkamlanib borayotgan davrda dehqonchilikda ekinlarning hosildorligi va tuproq unumdorligini oshirishda tuproqda tabiiy azot toʻplovchi deb birgina beda oʻsimligi bizda tan olingan. Ammo beda keyingi yillarda azot toʻplovchi emas, balki azotni isteʼmol qiluvchi ekinga aylanib qoldi. Jahon dehqonchiligi tajribasi bedadan boshqa bir yilning oʻzida ikki yillik beda toʻplaydigan azotni bogʻlovchi bir yillik dukkakli oʻtlar ekilishini oʻrgatadi. Tarkibida oqsil miqdori bedaga qaraganda koʻp boʻlgan soya oʻsimligi doni ham odamlar oziq-ovqat ham sanoat uchun xom-ashyo boʻlsa, poyasi va sanoat chiqindilari chorvachilikni rivojlantiradi, ildizlari, toʻkilgan barglari va poya qoldiklari tuproqni sof azot bilan boyitadi.

Soyani almashlab ekish dalasida bugʻdoydan keyin takroriy ekin sifatida ikki marta ekib hosil olish mumkin. Sabzavotchilikda almashlab ekish sxemasi tuzilganda bir oilaga mansub ekinlar navbatma-navbat ekilmasligi kerak. Bir oilaga mansub oʻsimliklarning umumiy kasallik va zararkunandalari bir xil boʻladi, ular biridan keyin ikkinchi oʻsimlikni zararlaydi.

Tajribalarni koʻrsatishicha almashlab ekishga hatto parnik va issiqxonalarda ham rioya qilish kerak. Masalan, pomidor, qalampir, baqlajon va kartoshkani albatta boshqa ekinlar bilan navbatlash kerak. Ular oʻzlari uchun ham yomon oʻtmishdosh hisoblanadi. Respublikaning sugʻoriladigan maydonlariga moʻljallangan ilmiy almashlab ekish usulining oʻzgartirilishi birinchidan zamon talabi boʻlsa, ikkinchidan suv va texnikadan unumliroq foydalanish imkonini beradi hamda sugʻoriladigan har bir gektardan samaraliroq foydalanish uchun qulay shart-sharoitlarni vujudga keltiradi. Toʻgʻri tashkil qilingan almashlab ekish chorva mollarini toʻyimli, oqsilli ozuqalar bilan taʼminlashga yordam beradi.

Almashlab ekishni joriy qilish ikki davrdan: qoʻllash va oʻzlashtirish davridan iborat boʻladi. Almashlab ekishni qoʻllash – almashlab ekish loyihasini tuzish va uni asliga koʻchirish, yaʼni 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 quyidagi ishlarni bajarish zarur:

- a) yer-suv hisobga olinadi;
- b) xo'jalik taraqqiyot rejasida ko'zda tutilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishning hajmi belgilanadi;
- v) almashlab ekishda mo'ljallangan ekinlarning hosildorligi hisoblab chiqiladi;
- g) chorvachilik uchun yem–xashakka bo'lgan talab hisoblab chiqiladi, yem – xashak ekinlari uchun ekin maydoni, hosildorligi va katta – kichikligi belgilanadi;
- d) fermer xo'jalik yerining katta–kichikligi va bo'linib ketganligi hisobga olinib, undagi almashlab ekish soni va strukturasi belgilanadi;
- e) xo'jalikda belgilangan almashlab ekishga qarab, ekinlarni navbat bilan ekish belgilanadi;
- j) almashlab ekishga o'tish rejasi tuziladi, buning uchun dalalar tarixi, oldingi ekinlar ahamiyati hisoblanadi;
- z) yerga ishlov berish, o'simliklarni parvarish qilish, o'g'itlash, begona o'tlar, kasallik va zararkunandalar bilan ko'rashish tizimi ishlab chiqiladi.

Almashlab ekish tuzilmasi 3:6, 3:7, 3:9 bo'lganda:

1. Birinchi yili beda quyidagicha ekilishi mumkin

- a) makkajo'xori, oqjo'xori, sudan o'ti, raygras bilan ko'k massa uchun yoki arpa bilan don uchun;
- b) 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:

Paxtachilik fermer xo‘jaliklarida tavsiya etilayotgan almashlab ekish  
tuzilmalari

| Almashlab ekish<br>Tuzilmalari | Ekinlarning salmoi, % |                               |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
|                                | Paxta                 | G‘alla va em- xashak ekinlari |
| <b>1</b>                       | <b>2</b>              | <b>3</b>                      |
| 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                            |
| <b>1</b>                       | <b>2</b>              | <b>3</b>                      |
| 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                          |

a)birinchi yili beda sof holda ekilishi mumkin yoki makkajo‘xori, oqjo‘xori, raygras, sudan o‘ti bilan faqat ko‘k massa uchun ekiladi.

Oraliq bitta daladan quyidagicha foydalanish mumkin:

Bahorgi don ekinlari sof holda don uchun, yoki makkajo‘xori doni yoki silos uchun ekiladi. Bu ekinlarning hosili yig‘ishtirib olingandan so‘ng, ya‘ni g‘alladan keyin takroriy ekin, makkajo‘xori silos uchun, so‘ngra oraliq ekin, ko‘k massa va siderat uchun ekiladi.

Ushbu oraliq daladan 2 marta don olish uchun ham foydalanish mumkin. Bunda birinchi ekin kuzgi arpa (paxtani ertaroq yig‘ishtirib olish zarur) takroriy ekin makkajo‘xori don uchun (ertapishar navlar), keyin oraliq ekinlar ekiladi.

Shu daladan uch marta hosil olish ham mumkin. Kuzgi javdar ko‘k massa uchun, keyin makkajo‘xori silos uchun, uchinchi ekin kuzgi raps ko‘k massa va siderat uchun ekiladi.

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‘llanadi. Birinchi dala meliorativ dala bo‘lib, tekislash, sho‘r yuvishlari 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‘lamli ishlar olib borilmoqda. 1 million hektardan 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 kiritish zaruriyati paydo bo‘lmoqda har bir fermer xo‘jaligi o‘z tuproq iqlim sharoitini hisobga olib, quyida tavsiya etilayotgan almashlab ekish tuzilmalaridan birini tanlashi va joriy etishi mumkin.

27-jadval

3 – dalali g‘o‘za– g‘alla almashlab ekish rotatsion jadvali

| №  | Dalalar/yillar | I      | II     | III    |
|----|----------------|--------|--------|--------|
| 1. | 2005           | P      | P      | G‘+T.E |
| 2. | 2006           | P      | G‘+T.E | P      |
| 3. | 2007           | G‘+T.E | P      | P      |

P - G‘o‘za 67%; F – G‘alla 33%; T.E – takroriy ekin – 33%.

## 4 – dalali g‘o‘za – g‘alla almashlab ekish rotatsion jadvali

| №  | Dalalar/yillar | I              | II             | III            | IV             |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. | 2015           | P <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | G‘+T.E         |
| 2. | 2016           | P <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> | G‘+T.E         | P <sub>1</sub> |
| 3. | 2017           | P <sub>3</sub> | G‘+T.E         | P <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> |
| 4. | 2018           | G‘+T.E         | P <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> |

*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, qo‘noq, mosh, kartoshka; sabzavot ekinlardan: karam, sabzi, turp, sholg‘om, qizilcha; poliz ekinlaridan tarvuz va boshqalar.

## 8 – dalali g‘o‘za – beda – don almashlab ekish rotatsion jadvali

| №  | Dalalar Yillar | 1                | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                |
|----|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1. | 2010           | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   | P                | P                | P                | P                | D                |
| 2. | 2011           | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   | P                | P                | P                | P                | D                | D+B <sub>1</sub> |
| 3. | 2012           | B <sub>3</sub>   | P                | P                | P                | P                | D                | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   |
| 4. | 2013           | P                | P                | P                | P                | D                | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   |
| 5. | 2014           | P                | P                | P                | D                | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   | P                |
| 6. | 2015           | P                | P                | D                | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   | P                | P                |
| 7. | 2016           | P                | D                | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   | P                | P                | P                |
| 8. | 2017           | D                | D+B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   | P                | P                | P                | P                |

*P – g‘o‘za – 50%; D – boshqli don ekinlari 25%; B–bedapoya – 25,0+12,5%.*

## 6 – dalali yem – xashak almashlab ekish rotatsion jadval

| №  | Dalalar yillar | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|----|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. | 2015           | G+M.s | M.d   | G+M.s | L+O.e | M.d   | B1    |
| 2. | 2016           | M.d   | G+M.s | L+O.e | M.d   | B1    | B2    |
| 3. | 2017           | G+M.s | L+O.e | M.d   | B1    | B2    | B3    |
| 4. | 2018           | L+O.e | M.d   | B1    | B2    | B3    | G+M.s |
| 5. | 2019           | M.d   | B1    | B2    | B3    | G+M.s | L+O.e |
| 6. | 2020           | B1    | B2    | B3    | G+M.s | L+M.s | M.d   |

*B – beda;*

G – xashaki gʻalla (bugʻdoy yoki arpa);

M.s.- makkajoʻxori silos uchun;

L – lavlagi;

M.d. – makkajoʻxori don uchun;

O.e-oraliq ekin;

***Har bir kichik guruhlar ish natijasiga koʻra xulosa qiladilar.***

*Zarur jihozlar:* Almashlab ekishga doir jadvallar, plakatlar

#### **Topshiriqlar:**

1.Almashlab ekishda dalalarning sonini va ekinlarning navbatlanishini aniqlang. (rotatsion jadvallar tuzing).

2.Almashlab ekishni loyihalashni mashq qiling, aniq tuzilmadagi almashlab ekish uchun, gektar hisobida yoki almashlab ekish maydoniga nisbatan foizlarda, ekin maydonlari strukturasini bering.

#### **Almashlab ekish tuzilmasini tuzishga misollar:**

1.Xoʻjalikda 800 ga yer maydoni boʻlib, gʻoʻza 50%, gʻalla, 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 boʻlganda birinchi va yettinchi oraliq dalalardan koʻproq mahsulot olish uchun zichlangan, takroriy ekiladigan ekin turlarini tanlang.

### **12.2. Qishloq xoʻjalik ekinlarini ekish meʼyorlari va sifat koʻrsatkichlarini aniqlash**

Qishloq xoʻjalik ekinlaridan yuqori hosil olish, koʻp jihatdan ekiladigan urugʻlik sifatiga bogʻliq. Ekishga yirik, saralangan, tozalangan, unuvchanligi yuqori, 1000 dona urugʻ massasi yuqori boʻlgan, Davlat reestriga kiritilgan navlarning urugʻlari tavsiya etiladi. Dehqonchilikda ekilishi kerak boʻlgan urugʻlarning sifatini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

**Urugʻlik sifatini aniqlash uchun namuna olish.** Don ekinlarining 200 sentneri bir partiya hisoblanadi. Har bir partiyaning kamida 5 joyidan shup yordamida namuna olinadi. Namuna olishda urugʻlarning yirikligiga eʼtibor

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 ma‘lumotlar jadvalga yozib qo‘yiladi.

31-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, %.

## 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               |

## 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 seyalka yashigiga ma'lum miqdorda urug' solinadi va u tugaguncha ekiladi. So'ngra, urug' ekilgan masofa o'lchanadi (metr), bu uzunlik seyalkani 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, seyalkaning o'rnatmasi o'zgartiriladi.

**Urug'larni ekish chuqurligi** – seyalka o'tgan turli joydan kamida 15-20 marta o'lchanadi. O'lchash seyalka soshniklarining botish chuqurligiga qarab o'tkaziladi. Soshniklarga oldindan belgi qo'yiladi, anashu belgilarga qarab, seyalka 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*–seyalka soshniklarining 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'yorini har gektarga 70 ming dona, 1000 dona urug' massasi 320 g, ekishga yaroqliligi-92 %.

Ushbularga asoslangan holda har gektar yerga ekiladigan haqiqiy urug' me'yorini aniqlang.

**Yechish:**

$$N_h = \frac{N_t \cdot A \cdot 100}{X} = N_h = \frac{70 \cdot 320 \cdot 100}{92} = 24,3 \text{ kg/ga}$$

**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?
6. Urug'lik sifatini aniqlash uchun namuna qanday olinadi?
7. 1000 dona urug' massasi qanday aniqlanadi?
8. Urug'ning ekishga yaroqliligini aniqlash tartibi qanday?

## GLOSSARIY

| Atamaning o'zbek tilida nomlanishi | Atamaning o'zbek tilidagi ma'nosi                                                                                                         | Atamaning ingliz tilida nomlanishi | Atamaning ingliz tilida ma'nosi                                                                                                       | Atamaning rus tilida nomlanishi | Atamaning rus tilida ma'nosi                                                                                                                  |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Almashlab ekish                    | Qishloq xo'jalik ekinlarini yillar va dalalar bo'yicha o'zaro almashlab va navbatlab ekilishi                                             | Crop rotation                      | Planting of agricultural crops by years and fields by alternating and rotating                                                        | Севοοборοт                      | Севοοборοт и чередование селскохозяйственных культур по полем и по годам также                                                                |
| Tuproq unumdorligi                 | O'simlikni butun vegetatsiya o'suv davri davomida suv va oziq moddalari va boshqa omillar bilan to'liq ta'minlash xususiyati tushuniladi. | Fertility soil                     | The future of fully supplying the planat with water and nutrients and other factors during the entire vegetation growth period        | Плодородие почвы                | Подразумевается особенность полного обеспечения растения влаго-питательными и другими факторами в течение всего вегетационного периода роста. |
| Transpiratsiya                     | O'simliklar ildizi yordamida tuproqdagi namni o'zlashtirib, yerusti organlari orqali atmosferaga bug'latishi                              | Transpiration                      | Plants absorb moisture from the soil with the help of their roots and evaporate it into the atmosphere through the terrestrial organs | Транспирация                    | Растения поглощают влагу из почвы с помощью своих корней и испаряют ее в атмосферу через наземных органами.                                   |
| Transpiratsiya koeffitsiyenti      | 1 gr quruq modda hosil qilishi uchun sarflangan suv miqdori                                                                               | Coefficient of transpiration       | The amount of water used to form 1 g of dry matter                                                                                    | Коэффициент транспирации        | Количество воды, израсходованное на образование 1 г сухого вещества                                                                           |
| Tuproqning nam sig'imi             | Tuproqning ma'lum miqdorda o'ziga suv                                                                                                     | Moisture content of the soil       | The ability of the soil to absorb and retain a certain                                                                                | Влагоемкость почвы              | Способность почвы поглощать и удерживать                                                                                                      |

|                                     |                                                                                                 |                                       |                                                                                                           |                                            |                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | singdirish va ushlab turish qobiliyati                                                          |                                       | amount of water                                                                                           |                                            | воду в определенном количестве                                                                        |
| Maksimal gigroskopik nam sig'imi    | Tuproq zarrachalari molekulalarining tortish kuchi natijasida uning sirtida ushlanib turgan suv | Maximum hygroscopic moisture capacity | Gravity of soil particle molecules held on its surface as a result of its force                           | Максимальная гигроскопическая влагоемкость | Вода, которая удерживается на своей поверхности в результате силы гравитации молекул почвенных частиц |
| Kapillyar nam sig'imi               | Tuproqning kapillyar g'ovaklarida ushlanib turgan suv miqdori                                   | Capillary moisture capacity           | The amount of water held in the capillary pores of the soil                                               | Капиллярная влагоемкость почвы             | Количество воды, содержащейся в капиллярных порах почвы                                               |
| To'liq nam sig'imi                  | Tuproqning kapillyar va nokapillyar g'ovaklari suv bilan to'yinishi                             | Full wet capacity of the soil         | Capillary and non-capillary pores of the soil are saturated with water                                    | Полная влагоемкость почвы                  | Капиллярные и некапиллярные поры почвы насыщены водой                                                 |
| Dala nam sig'imi                    | Tuproq kapillyarlarida uzoq muddat saqlanadigan suv miqdori                                     | Field wet capacity of the soil        | Water stored in soil capillaries for along time amount                                                    | Полевая влагоемкость почвы                 | Количество воды, хранящейся в почвенных капиллярах в течение длительного времени                      |
| Tuproqning suv o'tkazuvchanligi     | Tuproqning nomalum vaqt ichida yuqoridan quyi qatlamlarga suvni o'tkazish qobiliyati            | Water permeability of the soil        | The ability of the soil to transfer water from the upper to the lower layers in an unknown period of time | Водопроницаемость почвы                    | Способность почвы переносить воду из верхних слоев в нижние за неизвестный период времени.            |
| Tuproqning suv ko'tarish qobiliyati | Tuproqning kapillyar kuchlar ta'sirida suvni pastdan yuqoriga ko'tarish xossasi                 | Water carrying capacity of the soil   | To property of the soil to raise water from the bottom to the top under the influence of capillary forces | Водопроницаемость почвы                    | Свойство почвы поднимать воду снизу вверх под действием капиллярных сил                               |

|                                          |                                                                                                    |                                |                                                                                                           |                                 |                                                                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabiiy unumdorlik                        | Tabiiy ravishda hosil bo'lgan unumdorlik                                                           | Natural fertility              | Fertility of educational soils in natural conditions                                                      | Естественное плодородие         | Плодородия почв образованных в естественном условиях                                               |
| Sun'iy unumdorlik                        | Inson tomonidan yaratilgan unumdorlik                                                              | Artificial fertility           | Soil fertility educated by the human factor                                                               | Искусственное плодородия        | Плодородия почв образованных человеческим фактором                                                 |
| Tuproq strukturasi                       | o'lchami va shakli jihatdan har xil bo'lgan kesakchalar                                            | Soil structure                 | Lumps of soil of different sizes and shapes                                                               | Структура почв                  | Комочки почв разного размера и формы                                                               |
| Haydalma qatlam tuzilishi                | tuproqning qattiq qismi va g'ovaklarining nisbati                                                  | Arable horizon                 | The ratio of soil solids and pores                                                                        | Пахотный горизонт               | Соотношение твердых частиц почвы и пор                                                             |
| Begona o'tlarning biologik xususiyatlari | urug'larining ko'pligi, urug'larni uzoq yillarda saqlanishi vayilning xar xil vaqtda unib chiqishi | Biological properties of weeds | Abundance of seeds, storage of seeds for many years, germination of seeds at different times of the year. | Биологические свойства сорняков | Обилие семян, хранение семян в течение многих лет, прорастание семян в разное время года.          |
| Begona o'tlarning tarqalishi             | Urug'larning shamol, suv, go'ng, hayvonlar, qushlar, urug'lik va texnika yordamida tarqalishi      | Spreading weeds                | Seed dispersal by wind, water, manure, animals, birds, c-x crop seeds and machines.                       | Распространение сорняков        | Распространение семян ветром, водой, навозом, животными, птицами, семенами с-х культур и машинами. |
| Yerga ishlov berish                      | Tuproqqa asosiy, ekin ekishdan oldin, ekin ekishdan keyin ishlov berish                            | Tillage                        | Basic, pre-sowing, post-sowing tillage.                                                                   | Обработка почвы                 | основная, предпосевная, послепосевная обработка почв.                                              |
| Dehqonchilik tizimi                      | tashkiliy xo'jalik, agrotexnik, agrokimyoviy, agromeliorativ                                       | Farming system                 | Complex of organizational and economic ny,                                                                | Система земледелия              | Комплекс организационно-хозяйственных, агротехнических,                                            |

|                         |                                                                                                                   |                           |                                                                                                      |                          |                                                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | tadbirlar majmuasi                                                                                                |                           | agrotechnical , agrochemical , agro-reclamation measures                                             |                          | агрохимическ их, агромелиорат ивных мероприятий                                                      |
| Intensiv dehqonchilik   | fan va texnika yutuqlariga asoslangan dehqonchilik                                                                | Intensive noe agriculture | Agriculture based on science and technology                                                          | Интенсив ное земледелия  | Сельское хозяйство, основанное на науке и технике                                                    |
| Ekstensiv dehqonchilik  | yer maydonlarni kengaytirish va qo'l mehnatiga asoslangan dehqonchilik                                            | Extensive farming         | Land expansion and agriculture based on manual labor                                                 | Экстенсив ное земледелия | Расширение земель и сельское хозяйство, основанное на ручном труде                                   |
| Agroekosistema          | Qishloq xo'jaligi maqsadlari uchun inson tomonidan o'simliklar, hayvonlar va ularning yashash muhitini o'zgarishi | Agroecosystem             | Human modification of plants, animals and their habitats for agricultural purposes                   | Агроэкосите ма           | Модификация человеком растений, животных и среды их обитания в сельскохозяйс твенных целях           |
| Antropogen zararkunanda | Antropogen ta'sirlar natijasida hasharotlarnin g ko'payib ketishi                                                 | Anthropogenic pest        | Increase in the number and species of insects as a result of anthropogeni c impact                   | Антропоген ный вредитель | Увеличение численности и видов насекомых в результате антропогенно го воздействия                    |
| Autoparazitizm          | Tashqi parazitizmning asosiy tipi, bunda urg'ochi hasharot asosiy parazit sifatida ko'payadi                      | Autoparasitizy me         | The main type of external parasitism, in which the female insect reproduces as the primary parasite. | Аутопаразит изим         | Основной вид наружного паразитизма, при котором самка насекомого размножается как первичный паразит. |
| Biologik kurash usuli   | Zararli hasharotlarni klassik usulda                                                                              | Biological control        | Destruction of harmful                                                                               | Методы биологическ       | Уничтожение вредных                                                                                  |

|                                                 |                                                                                                                                          |                                                      |                                                                                     |                                                        |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | ya'ni parazitlar, yirtqichlar yoki patogen mikroorganizmlar yordamida yo'qotish                                                          | methods                                              | insects in the classical way, or with the help of parasites, predators or pathogens | ий борьбы                                              | насекомых классическим способом, или с помощью паразитов, хищников или патогенных микроорганизмами.  |
| Biologik baholash usuli                         | Tabiiy kushandalar va zararkunandalarining sonini kamaytirishini biologik usulda baholash.                                               | Biological Assessment Methods                        | Biological assessment of the reduction in the number of natural pests and diseases. | Методы биологической оценки                            | Биологическая оценка снижения численности природных вредителей и болезней.                           |
| Zararli hasharotlarni biologik usulda yo'qotish | Inson tomonidan tirik organizmlar yoki ularning mahsulotlarida foydalanib zararli hasharotlar populyatsiyasini kamaytirishda foydalanish | Destruction of harmful insects by biological methods | Human use of living organisms or their products to reduce pest populations          | Уничтожение вредных насекомых по биологическим методам | Использование человеком живых организмов или их продуктов для сокращения популяций вредных насекомых |
| Parazitizm                                      | Boshqa organizmlar hisobiga yashash                                                                                                      | Parasitism                                           | Living in the organs of other organisms                                             | Паразитизм                                             | Живущие в органах других организмов                                                                  |

## **Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

### **Asosiy adabiyotlar**

- 1.Chandrasekaran B., Annadurai K., Somasundaram E. A textbook of Agronomy. New Delhi. 2010. New age International (p) Limited, oubli-shers.
- 2.Charles l. Mohler and Sue Ellen Johnson. Crop rotation on organic farms. olanning manual. USA. New York, 2014.
- 3.The state of the worlds land and water resources for food and agriculture.Managing systems USA, FAO. 2011. o. 232.
- 4.Artukmetov Z.A., Sheraliyev X.Sh. Ekinlarni sug‘rish asoslari. (Darslik). T.: O‘zbekiston faylasuflar milliy jamiyati, 2007. - 312 b.
- 5.A.A.Rustamov, Sh.A.Maxmudova, D.N.Ro‘ziqulov. O‘simliklarni biologik himoya qilish. (O‘quv qo‘llanma). Toshkent – 2020. – 61 b.
- 6.J.S.Sattorov va boshqalar. Agrokimyo. (Darslik). Toshkent, Cho‘lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi – 2011. – 286.
- 7.Ermatov A.K. Sug‘oriladigan dehqonchilik.(Darslik). T.: O‘qituvchi 1983-180 b.

### **Qo‘shimcha adabiyotlar**

- 8.Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda baroo etamiz. Toshkent, "O‘zbekiston" NMIU, 2017. - 56 b.
- 9.Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta‘minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligi garovi. "O‘zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b.
- 10.Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O‘zbekiston" NMIU, 2017. - 485 b.
- 11.Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. "O‘zbekiston" NMIU, 2017. - 103 b.
- 12.O‘zbekiston Resoublikasi Prezidentining 2022 yil 28-yanvardagi "2022—2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida" gi PF-60-sonli farmoni.
- 13.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 18 maydagi “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining sifat va xavfsizlik ko‘rsatkichlari xalqaro standartlarga

muvofigligini ta'minlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-5995 sonli farmoni.

14.Воробев С.А., Каштанов А.Н., Луков А.М., Макаров И.о. Земледелие. Учебник, М.: "Агропромиздат", 1991. - 256 с.

15.Zaurov E.I. Dehqonchilikdan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma. T. O'qituvchi. 1979. - 175 b.

16.Lev V.T., Turayev A., Bobonazarov G.S. Sug'oriladigan dehqonchilik va qishloq xo'jalik melioratsiyasidan amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma, T.: "Mehnat", 1992. - 283 b.

17.Sheraliyev X, Shodmanov M. «Dehqonchilik» Ma'ruzalar matni, T.: 2004.-39 b.

#### **Internet saytlari**

18. [www.gov.uz](http://www.gov.uz).- O'zbekiston Respublikasi hukumat portali

19. [www.lex.uz](http://www.lex.uz). - O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari

20.Irrigation in Central Asia Social, Economic and Environmental. Considerations Julia Bucknall, Irina Klytchnikova, Julian Lamoietti, Mark Lundell, Monica catasta, Mike Thurman. The World Bank, February 2003.

21[www.world-bank.org/eca/environment](http://www.world-bank.org/eca/environment).

22.[www.grida.no.aral](http://www.grida.no.aral).

23. [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz).