

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ  
ВАЗИРЛИГИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ  
ХУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ  
ТАРМОҚ МАРКАЗИ

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИ  
СЕЛЕКЦИЯСИ ВА УРУҒЧИЛИГИ  
(ЭКИН ТУРЛАРИ БЎЙИЧА)  
ИЎНАТИШИ

ДОН ВА ДОН-ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР  
СЕЛЕКЦИЯСИ ВА УРУҒЧИЛИГИНИНГ  
ИЛМИЙ АСОСЛАРИ

Ўқув-услубий мажмуа

2019

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ  
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИ  
СЕЛЕКЦИЯСИ ВА УРУҒЧИЛИГИ  
(ЭКИН ТУРЛАРИ БЎЙИЧА)**

**йўналиши**

**“ДОН ВА ДОН-ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР  
СЕЛЕКЦИЯСИ ВА УРУҒЧИЛИГИНИНГ  
ИЛМИЙ АСОСЛАРИ”**

**модули бўйича**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**Тошкент-2019**

**Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг  
2019 йил 2019 йил 2 октябрдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув  
режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчи:** **М.Махамматова-** Қишлоқ хўжалиги экинлари  
генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги” кафедраси  
доценти, қ.х.ф.н

**Такризчилар : Д.Мусулмонов – Ўсимликшунослик илмий тадқиқот  
институтини катта илмий ходим  
Ан Хи Сунг-Direktor KOPIA Uzbekistan Center,Professor**

**Ўқув-услубий мажмуа Тошкент давлат аграр унверситети Кенгашининг  
2019 йил \_\_\_\_\_даги \_\_\_\_-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.**

## МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР .....	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	10
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР .....	16
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.....	140
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	154
VII. ГЛОССАРИЙ .....	151
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....	161

## I. ИШЧИДАСТУР

### Кириш

Ҳозирги кунда жаҳон тажрибасидан кўриниб турибдики, таълим жараёнига таълимнинг янги, замонавий усул ва воситалари кириб келмоқда ва улар ўқув машғулотида кенг кўламда самарали фойдаланилмоқда. Республикамизда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги қонун ва “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури”да белгилаб берилган вазифаларнинг босқичма-босқич амалга оширилиб борилаётганлиги натижасида замонавий таълим тизимига муваффақият билан жорий этилаётганлиги замон талабларига мос ҳар томонлама ривожланган юксак ижтимоий–психологик хусусиятларга эга малакали мутахассис кадрларни тайёрлашни таъминлайди. Ана шундай замонавий талабаларни муваффақият билан амалга ошириш замонавий ўқитувчининг компетентлик даражасига чамбарчас боғлиқдир. Шу нуқтаи назаридан педагогика-таълим тўғрисидаги фан, инсон ҳаётий тажрибаларини бойитиш орқали ривожлантиришдир.

Дастур олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур мазмунида олий таълимнинг долзарб масалаларини ўрганиш, глобал Интернет тармоғидан фойдаланган ҳолда ўқув жараёнига замонавий педагогик ва ахборот технологияларини жорий этиш, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагогик маҳоратни ошириш, Ўзбекистоннинг энг янги тарихини билиш, фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциясини таъминлаш, тегишли мутахассисликлар бўйича илм-фанни ривожлантиришнинг устивор йўналишларини аниқлаш, илмий-тадқиқотлар ўтказишнинг самарали методларидан фойдаланишга ўргатиш асосий вазифалар этиб белгиланган.

Шу билан бирга олий таълим муассасалари профессор-ўқитувчиларининг мунтазам касбий ўсишида интерактив методлар, педагогларнинг таҳлилий ва ижодий фикрлашини ривожлантиришга йўналтирилган инновацион методикалар, масофадан ўқитишни, мустақил таълим олишни кенгайтиришни назарда тутувчи техника ва технологиялардан фойдаланган ҳолда машғулотлар олиб бориш малакаси ва кўникмаларини ривожлантириш кўзда тутилган.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар тингловчиларнинг педагог кадрларга қўйиладиган давлат талабларини, замонавий инновацион таълим технологиялари ва уларнинг турларини билишлари, талаба шахси ва унинг хусусиятини ҳисобга олган ҳолда таълимда индивидуаллик ва дифференциал ёндашувга эришувлари ва таълим жараёнларида муаммоли таълим, ҳамкорлик технологияси ва интерфаол усулларни амалда қўллаш

олишлари, ахборот технологияларидан таълим–тарбия жараёнида самарали фойдалана олиш кўникмаларига эга бўлишларини таъминлашга қаратилган.

## **I. Модулнинг мақсади ва вазифалари**

“Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг илмий асослари” модулининг мақсади:

- педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини қишлоқ хўжалигидаги билимларини такомиллаштириш, фаннинг муаммоларни аниқлаш, таҳлил этиш ва баҳолаш кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

“Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг илмий асослари” модулининг вазифалари:

- донли экинлар селекцияси ва уруғчиликда илғор технологияларфанларини ўқитиш жараёнини технологиялаштириш билан боғлиқликда юзага келаётган муаммоларга аниқлик киритиш;

- тингловчиларда донли экинлар селекцияси ва уруғчилигини таҳлил қилиш бўйича кўникмалар ҳосил қилиш;

- фан бўйича педагогик технологиялардан максимал фойдаланиш ва уларни ўқув жараёнида ишлатишни ўргатиш.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникама ва малакаларига қўйиладиган талаблар**

“Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг илмий асослари” модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида

#### **Тингловчи:**

- қишлоқ хўжалик экинлари селекцияси ва уруғчилиги йўналиши умуммутахассислик ва мутахассислик фанларининг дидактик асосларини;

- қишлоқ хўжалик экинлари селекцияси ва уруғчилиги йўналиши умуммутахассислик ва мутахассислик фанларини ўқитиш бўйича инновацияларни;

- Донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги соҳасидаги сўнгги ютуқлари ҳақида **билимга эга бўлиши лозим.**

#### **Тингловчи:**

- Донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги йўналиши доирасидаги мўтахассислик фанларини ўқитиш бўйича илғор хорижий тажрибаларни;

- Донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги йўналиши доирасидаги фанларни ўқитиш бўйича педагогик маҳорат асосларини билиши керак;

- Донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги йўналиши фанларидан электрон ўқув материалларини ярата олиш технологияларини билиши ҳамда улардан таълим жараёнида фойдаланиш **кўникмаларига эга бўлиши лозим.**

#### **Тингловчи:**

- Донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги йўналиши педагогларида касбий билимларни такомиллаштириш жараёнида ўз-ўзини

ривожлантиришга бўлган онгли эҳтиёжни шакллантириш;

• таълим жараёнини ташкил этиш ва бошқариш малакаларини эгаллаши зарур.

**Тингловчи:**

- донли экинлар уруғини ишлаб чиқаришда маркетинг хизматини фаолиятини шакллантириш;

- донли экинлар селекцияси жараёнини тезлаштириш

- донли экинлар уруғларида маркетинг изланишини олиб бориш;

- донли экинлар уруғларини сотадиган объектларни режалаштириш;

- селекция ва уруғчиликда халқаро қоида ва талаблар асосида идентификациялаш сертификатини тақдим этиш учун уруғлик донли экинларини апробациядан ўтказиш усулларини такомиллаштириш бўйича компетенцияларни эгаллаши лозим.

**Ўқув режадаги фан модулининг бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

Модул мазмуни ўқув режадаги “Қишлоқ хўжалик экинлари уруғини кўпайтиришда инновацион технологиялар”, “Дуккакли экинлар селекцияси ва уруғчилиги”, “Донли экинлар генетикаси”, “Қишлоқ хўжалик экинлари селекциясининг генетика асослари” ўқув модуллари билан узвий боғлиқ.

**Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг илмий асослари тўғрисида янги маълумотларга эга бўладилар ва улардан жойлардан ўқиш жараёнида фойдаланадилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				Мустақил таълим
		аудитория ўқув юкلامаси				
		жами	жумладан			
назарий	амалий машғулот		қўчма машғулот			
1.	Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг вазифалари, муаффақиятлари ва муоммолари.	8	2	4	2	
2.	Донли экинлар селекциясининг асосий йўналишлари.	8	2	4	2	
5	Донли экинлар уруғчилиги.	6	2	2	2	
	<b>Жами:</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	

### НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

#### 1-мавзу: Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг вазифалари, муаффақиятлари ва муоммолари.

Кириш. Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг бугунги кундаги аҳамияти, муаффақиятлари ва бу соҳадаги муоммолари. Донли экинларни ташқи муҳит таъсирларига ва ётиб қолишга чидамлилигини баҳолаш усуллари. Донли экинларни касаллик ва зараркунандаларга чидамлилигини баҳолаш усуллари.

#### 2-мавзу: Донли экинлар селекциясининг асосий йўналишлари.

Донли экинлар селекциясининг асосий йўналишлари. Донли экинларнинг сифат кўрсаткичлари. Арпа селекциясининг йўналишлари. Пивобоп ва дон йўналишлари учун арпа навлари. Шоли селекциясининг йўналишлари.

#### 3-мавзу: Донли экинлар уруғчилиги.

Донли экинлар уруғчилигининг ҳозирги кундаги аҳволи, вазифалари ва муоммолари. Уруғчилик тизими. Уруғчилик системаси. Уруғчиликни ташкил



этиш. Селекция ишларини бажариш. Нав янгилаш. Нав алмаштириш. Уруғлик майдонларда апробация ўтказиш тартиби. Уруғ назорати.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-амалий машғулот: Донли экинларда фенологик кузатишлар олиб бориш тартиби.**

Донли экинларда фенологик кузатишлар олиб бориш ва ривожланиш фазаларини ўрганиш. Донли экинларда ҳосилдорлиги ва ҳосил элементларини ўрганиш. Донли экинларни агробиологик хусусиятларини ўрганиш. Донли экинларда ташкил қилинадиган кўчатзорлар ва экиш усуллари.

### **2-амалий машғулот Донли экинларни турлари ва тур хиллари.**

Донли экинларни турлари ва тур хилларини аниқлаш. Донли экинларни бошоқлари ва сноплари ёрдамида навларни ва тур хилларини бир-биридан лаборатория шароитида ўрганиш. Қаттиқ ва юмшоқ буғдой навларини бошоғи ва донига қараб аниқлаш.

### **3-амалий машғулот: Донли экинларни кимматли хўжалик ва навдорлик белгиларини ўрганиш.**

Донли экинларни кимматли хўжалик белгилари ҳақида тушунча ва уларни ўрганиш. Донли экинларни асосий навдорлик белгиларини ўрганиш. Буғдой, арпа ва шолининг нав белгиларини ўрганиш. Донли экинларда ҳосилдорликни аниқлаш.

### **4-амалий машғулот: Донли экинларда дурагайлаш тартиби.**

Дурагайлаш ва унинг хиллари. Чатиштириш услублари. Буғдойда чатишириш техникаси. Узоқ формаларни дурагайлаш. Узоқ формаларни чатишмаслик сабаблари ва уларни бартараф этиш усуллари.

### **5-амалий машғулот: Донли экинларда апробация ўтказиш тартиби.**

Донли экинлар уруғчилиги тизими. Уруғчилик схемаларини таҳлил қилиш. Донли экинларда апробация ўтказиш тартиби. Уруғларни классификацияси бўйича уруғларни нав тозалаги ва уруғни экиш сифатига кўйиладиган талабларни ўрганиш.

## **КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ**

1. Ўсимликшунослик илмий тадқиқот институтда донли экинларни бўйича олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари билан танишиш.
2. Донли экинларни селекцияси ва уруғчилигининг вазифалари муаффақиятлари, ютуқлари ва ҳозирги кундаги ахволи.

## ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидан фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

### “Хулосалаш” (Резюме, Веер) методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантикий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

#### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиш учун тарқатма материал берилади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрафлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади

#### Намуна:

Селекция усуллари			
аналитик		синтетик	
Афзаллиги	камчилиги	Афзаллиги	камчилиги

## Хулоса:

### “SWOT-таҳлил” методи.

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.



**Намуна:** Ноанъанавий селекциянинг аҳамиятини SWOT таҳлили асосида ушбу жадвалга туширинг.

<b>S</b>	Ноанъанавий селекциянинг кучли томонлари	Селекция жараёнининг тезлиги ва қулайлиги
<b>W</b>	Ноанъанавий селекциясининг кучсиз томонлари	Организм геномларининг тўлиқ ўқилмаганлиги
<b>O</b>	Ноанъанавий селекциясининг имкониятлари (ички)	Нав ва зотларни қисқа вақт давомида яратиш имконияти
<b>T</b>	Тўсиқлар (ташқи)	Технологиянинг таннархининг баландлиги

### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

### Технологияни амалга ошириш тартиби:

- катнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;

- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:



- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

**Намуна.**

**Фикр:** “Селекцияда биотехнология ва ген инжинерияси усуллардан фойдаланиш муаммолари”.

**Топшириқ:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

**“Ассесмент” методи**

**Методнинг мақсади:** мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

**Методни амалга ошириш тартиби:**

“Ассесмент” методида маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга кўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

**Намуна.** Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



### Тест

- 1.Селекция сўзининг маъноси?
- А. танлаш
- В. уруғланиш
- С. бўлиниш



### Қиёсий таҳлил

- Селекцияда полиплоидиядан фойдаланишни таҳлил қилиш ?



### Тушунча таҳлили

- SEP шу тушунчани таҳлил қилинг



### Амалий кўникма

- Ўсимликларни навларини яратишда дурагайлашни аҳамияти?

### “Инсерт” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод ўқувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

### Методни амалга ошириш тартиби:

- ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;
- янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;
- таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалядилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки катнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:



Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – мен билган маълумотларга мос.			
“?” – мен учун тушунарсиз маълумот			
“+” мен учун янги маълумот.			
“– ” мен билган маълумотларга зид?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

**Донли экинларни наводорлик белгиларини педагогик технологиялар асосида таҳлил қилиш (инсерт жадвали асосида)**

<p><b>Мен билган маълумотларга мос</b></p> <p>« V »</p>	<p><b>Мен билган маълумотларга зид</b></p> <p>« - »</p>	<p><b>Мен учун янги маълумот</b></p> <p>« + »</p>	<p><b>Мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.</b></p> <p>« ? »</p>
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

**Венн Диаграммаси методи**

**Методнинг мақсади:** Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

**Методни амалга ошириш тартиби:**

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;
- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

**Намуна: Донли экинлар тур хилларини солиштириш**





### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

**1-Мавзу: Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг вазифалари, муаффақиятлари ва муоммолари.**

**Режа:**

- 1.1. Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг вазифалари
- 1.2. Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг муаффақиятлари ва муоммолари.
- 1.3. Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг ҳозирги кундаги аҳволи.
- 1.4. Донли экинларининг ташқи муҳит таъсирларига чидамлилигини баҳолаш усуллари.

***Таянч иборалар:** Дон, уруғ, репродукция, элита, супер элита, нав, ҳосилдорлик, экин сифати, тезпишар, лалмикор, бегона ўтлар, касаллик ва зараркундалар.*

**1. Кириш.** Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг бугунги кундаги аҳамияти, муаффақиятлари ва бу соҳадаги муоммолари. Мустақиликнинг дастлабки йилларидан бошлаб, Ўзбекистонда дон етиштириш соҳасида катта юксалишларга эришилди. Қишлоқ хўжалигида амалга оширилган иқтисодий ислоҳатлар, аграр фанинг ривожланиши, янги технологияларни жорий этиш Республикада дончиликнинг кенг кўламда ривожланишига олиб келди. Республикада ҳозирги кунда 3 млн 307 минг гектар сувли ер майдонинг 1 млн 200 минг гектари бошоқли дон экинлари билан банд ҳисобланади. Бу кўрсаткич 1991 йилда атиги 221,0 минг гектар бўлган ҳалос. Бу даврда ҳосилдорлик 21 ц/га ни ташкил этган бўлса, 2018 йилга келиб .....дан ошди. Бошоқли дон экинлари майдонининг 95% ни кузги буғдой ташкил қилади. Қишда ҳаво ҳарорати  $-20-25^{\circ}\text{C}$  ва ундан паст, ёзда иссиқ  $+40+42^{\circ}\text{C}$  ва ундан юқорига етади. Буғдой пишишидан 15-20 кун олдин (май ойининг иккинчи ярмидан бошлаб) республика ҳудудига ҳар йили қуруқ ва иссиқ ҳаво оқими (гармсел) кириб келади. Натижада дон тўлишиш фазасида бўлган сувли майдонларда экиладиган кузги буғдойнинг деярли ҳар йили иссиқ таъсирида

20-30%, баъзи йиллари ундан ортиқ ҳосил йўқотилмоқда. Буғдойдан юқори, барқарор ва сифатли дон ҳосили олишда ҳар бир минтақа, ҳудуд, тупроқ иқлим шароитига мос янги, серҳосил, тезпишар, ташқи муҳитининг ноқулай таъсирларига, касаллик ва зараркунандаларга чидамли, дон сифати юқори бўлган навлар яратиш, жорий этиш четдан келтирилаётган навларнинг маҳаллий шароитларга мослашган навларни танлаш, экиш, уларнинг уруғчилик тизимини йўлга қўйиш ҳамда юқори ҳосил етиштириш агротехнологияларини такомиллаштириш ўта муҳим вазифа ҳисобланади. Республикада донли экинларни янги навларини яратиш, навларнинг бошланғич уруғчилик тизимини йўлга қўйиш селекционер ва уруғчи олдида долзарб вазифаларидан бири бўлиб, қимматли хўжалик белги-хусусиятларини навада мужассамлаштириш, янги навларнинг наводорлик хусусиятларини навада мужассамлаштириш, янгинавнинг наводорлик хусусиятларини муқобил ҳолда ушлаб туриш бошланғич уруғчилик тизимини ташкил этиш ҳозирги замон селекцияси ва уруғчилигининг асосий талаби ҳисобланади.

Кейинги йилларда суғориладиган ерларда етиштирилиб, 96.7% қолган 3,3% дон ҳосили лалми ерга тўғри келади. Суғориладиган ерларда 97% майдонга кузги буғдой экилади. Республикада бир қанча кузги буғдой навлари етиштирилди. Андижон-1, Андижон -2, Бобур, Чиллаки, Ҳазрати башир, Марс-1, Бўзқалъа, Дурдона, Матонат, Денов-1, Саидазиз, Тўракурғон, Туркистон, Жайхун, Ҳосилдор, Ёнбош навлари яратилиб давлатимиз селекционерлари томонидан яратилган бўлиб, ўртача ҳосилдорлик 60-70 ц/га ни ташкил этмоқда.

2. Ўзбекистоннинг табиий иқлим шароитида қишга чидамлилигини ўрганиш ва баҳолаш муҳим ҳисобланади. Кузги буғдойнинг қишга чидамлилиги кўз билан чамалаб ёки баҳорда тирик қолган ўсимликларни синаш йўли билан аниқланади. Сақланиб қолган ўсимликлар 1 м<sup>2</sup> ерда ўсимликлар саналиб, нобуд бўлган ўсимликка нисбатан фоизи аниқланади. Бундан ташқари кўз билан билан чамалаб баҳолаш усулида даланинг ҳар бир қисмига, сийраклашиш даражасига қараб беш балли тартибда баҳо қўйилади.

5 балл-нобуд бўлган ўсимликлар кўзга ташланмайди.

4-ўсимликлар озроқ нобуд бўлган.

3-ярми нобуд бўлган.

2-ярмидан кўп қисми нобуд бўлган

1-балл-батомом нобуд бўлган

Қурғоқчиликка чидамлилигини баҳолаш. Ҳавонинг нисбий намлиги кам бўлганда ва юқори хароратда тупроқдаги мавжуд намликдан самарали фойдаланиши ўсимликларни қурғоқчиликка чидамли ўсимликлар дейилади. Қурғоқчиликка чидамлилигини аниқлаш 9 баллик шкала ёрдамида аниқланади.

1-жуда паст (0-20%)

3-паст (21-39%)

5-ўртача (40-59%)

7-юқори (60-79%)

9-жуда юқори (80-100%)

Кузги буғдойни касалликларга чидамлилигини баҳолаш ва уларни дала шароитида аниқлаш қуйидагича:

Сариқ занг билан касалланиш даражаси

1-жуда паст-занг чизиқлари баргининг  $S$  юзасини қоплайди (касалланиш баргининг 50% дан юқори қисмида бўлади)

3-паст занг чизиқчалари баргининг  $j$  дан  $S$  юзасини қоплайди (касалланиш 50% барг сатҳини қоплайди)

5-ўртача занг чизиқлари барг юза қисмининг  $j$  қисмида бўлади (касалланиш 25% барг сатҳини қоплайди)

7-юқори занг чизиқчалари барг юзасини  $1/10$  бўлади (касалланиш 10% барг сатҳини қоплайди)

9-жуда юқори сезиларли пустикулалар мавжуд бўлиб (касалланиш 5% атрофида).

Донли экинларни ётиб қолишга чидамлилигини 1-9 балли шкала бўйича аниқланади.

1-балл ўсимликлар ўриб олишга умуман ярамайди, барча ўсимликлар ётиб қолган бўлади;

3- балл ўсимликлар ётиб қолади, унда механик ўрим жуда қийин кечади;

5-балл ўсимликлар ўртача ётиб қолади.

7-балл ўсимлик ётиб қолади, лекин туриб кетиш қобилиятига эга бўлади.

9-балл ўсимлик умуман ётмайди

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1.Омонов О ва бошқ. Донли экинлар селекцияси ва бошланғич уруғчилиги бўйича . Услубий қўлланма.Ғаллаорол.2004й.

2.Рахмонқулов М, Махамматова М. Дала экинлари селекцияси ва уруғчилиги. Услубий қўлланма.2005 й.

3.З.Зиёдуллаев ва бошқ. Бошоқли дон экинлари селекцияси ва уруғчилиги тўғрисида услубий қўлланма. 2010й.

4.А.Аманов,Т.Ўринбоев ,Р.Сиддақов .Ўзбекистон бугдойи. 2013й.

### **2-Мавзу: Донли экинларда селекциясининг асосий йўналишлари**

Қишлоқ хўжалик экинларининг селекциясининг асосий йўналишлари – экиннинг тури, хилига, тупроқ -иқлим шароитига, ишлаб чиқаришнинг, бозор ва саноатнинг талабларига, нав ярати-ладиган ва келажакда экиладиган жойдаги касаллик ва зараркунан-даларнинг мавжудлигига ва экинни парваришида, ҳосилни йиғиб олишида механизация воситаларидан фойдаланиш имконига қараб белгиланади. Масалан кузги бугдой навларини яратишда бошқа хўжалик белги ва хусусиятлардан ташқари қишга ва совуққа чидамлилик, сувли ерларда ётиб қолмаслик, дони тўкилмаслик йўналишларига эътибор қилиш керак.

Лалмикор ерларда экиладиган бугдой, арпа ва бошқа экинлар-нинг курғоқчиликка, гармселга чидамлилик, гўза навлари селекци-ясида вилтга, гоммозга чидамли, толасининг сифати, ялтироқлиги, тезпишарлиги, пахтани тўкилмаслиги, картошка селекциясида фитофторага, вирус касалликларига, колорадо кўғизига чидамли, тар-кибида кўп миқдорда крахмал, оқсилнинг

сақланишига қараб, қанд лавлаги таркибида нақд миқдорининг, кунгабоқарда – мойнинг миқдори ва сифатига қараб селекция йўналишлари аниқланиб селекция ишлари олиб борилади. Бу йўналишларда селекцияни самарали ўтказилиши учун кўп миқдорда бошланғич материал, чатиштириш учун жуфт танлаш ишлари олиб борилиб, ҳар бир йўналишда селекциянинг қайси усулини қўлланиши аниқланиб (танлаш, дурагайлаш, полиплоидия, мутация, гетерозис, гаплоидия, ген инженерияси) юқори даражада бажарилиши лозим. Атоқли се-лекционер олимларининг ишлари бунга яққол мисол бўлиб ҳисобланади.

Жаҳон селекциясини ривожланишида йирик халқаро селекцион марказларининг роли жуда каттадир. Масалан Мексикада буғдой ва маккажўхори бўйича СИММИТ - халқаро селекцион марказ фаолият кўрсатмоқда. У таянч пункт олимлари билан Самарқанд кишлоқ хўжалик институти селекционер олимлари ҳамкорликда ишлаб, улар томонидан юборилган буғдойнинг юзлаб хил ва намуналари ўрганилиб, бошланғич материал асосида селекция ишлари олиб борилмоқда.

Филиппинда – шоли экини бўйича халқаро Марказ, Америка Қўшма Штатларида икки йирик селекцион компаниялар да буғдой, маккажўхори, жўхори дурагайлари, беда ва қатор бошқа экинларнинг селекция ишлари мужассамланган. Биринчисининг ихтиёрида Аргентина, Бразилия, Канада, Мексика, Италияда жойлашган уруғчилик марказлари ва муассасалари фаолият кўрсатмоқда. Иккинчи компания эса унга қарашли фирмалар орқали 100 дан кўп мамлакатларга юқори сифатли навдор уруғларини экспорт қилади.

Нидерландияда (Вагенингенс ш.) картошка экини селекцияси ва уруғчилиги бўйича энг йирик марказ ташкил Қилинган. Бу марказда селекциянинг энг янги – соматик эмбриогенез, гаплоидия, биотехнология ва бошқа усулларидан фойдаланилмоқда. Мазкур марказда яратилган навлар 80 дан зиёд мамлакатларга экспорт Қилинади. Худди шундай йирик ихтисослашган селекцион марказлар Швеция, Болгария, Германия, Польша, Чехия, Венгрия ва бошқа мамлакатларда ташкил топган.

Бу халқаро селекцион марказларда юз минглаб навлар, дура-гайлар, намуналар, популяциялар ўрганилиб генетика ютуқларига асосланиб, селекциянинг усуллари (дурагайлаш, полиплоидия, мутагенез, гаплоидия, гетерозис, ген инженерияси) қўлланилиб, янги қимматли белги ва хусусиятлар мужассам навлар, дурагайлар яратилмоқда. Бу ерда яратилган нав, дурагай, популяциялар – бошланғич материал сифатида ўсимликлар селекциясининг бебаҳо фонди бўлиб ҳисобланади.

Мустақил ҳамдўстлик мамлакатларида жойлашган йирик селекцион илмий текшириш институтлари ҳам селекцион марказ сифатида фаолият кўрсатиб, Қишлоқ хўжалик ўсимликларининг янги серҳосил ва юқори сифатли навларини яратмоқдалар:

Ўзбекистонда ҳам селекцион марказлар мавжуд: Ўзбекистон пахтачилик илмий-тадқиқот институти (Союз НИХИ), ҳозирги “Пахта” илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг “Биолог” илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси, Зайцев номидаги ғўза селекцияси ва уруғчилиги илмий-тадқиқот институти ҳозирги номи Ўзбекистон ғўза селекцияси ва уруғчилиги илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаси, Ўзбекистон шолчилик илмий-тадқиқот институти, Ўзбекистон сабзавот-полиз ва картошқачилик илмий-тадқиқот институти, Ўзбекистон Р.Р.Шредер номидаги мевачилик, узумчилик илмий-тадқиқот институти, Ғаллачилик илмий-тадқиқот институти, Республика ўсимликчилик илмий-тадқиқот институти, Республика чорвачилик илмий-тадқиқот институтининг ем-хашак ўсимликлари бўлими, Самарқанд Қишлоқ хўжалик институтининг ўсимликшунослик, селекция ва уруғчилик кафедраси ва бошқалар. Бу марказларда ҳам селекциянинг янги усулларидан фойдаланиб, кўплаб нав ва гетерозисли дурагайлар яратилиб, Республика Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш комиссиясига топширилмоқда ва энг яхшилари Давлат реестрига киритилиб, катта майдонларга экишга тавсия қилинмоқда.

Хорижий мамлакатларда қишлоқ хўжалик экинларининг селекциясида генетика ютуқлари ва янги усуллар асосида кўплаб юқори ҳосилли, ноқулай

шароитларга, касаллик, хашаротларга чидамли яхши сифатли нав ва гетерозисли дурагайлар яратилмоқда.

Мисол учун маккажўхори экини селекциясини олайлик.

Маккажўхори экилиш майдони ва ялпи дони миқдори томонидан жаҳонда буғдой ва шолидан кейинги ўринда туради. Бу экин дон ҳосилдорлиги ўртача 35 ц/га атрофида бўлиб, баъзи мамлакатларда, жумладан АҚШ, Чили, Австрия, Венгрия, Туркия, 33 ц/га. Италия, Швецияда селекция ишлари юқори маҳсулдор нав ва дурагайлар экилиш эвазига ҳар гектардан олинандиган дон ҳосили 75-96 центнерни ташкил этади. Жаҳон бўйича етиштириладиган маккажўхори донининг 60 фоизи, бу экин майдонининг 23 фоизи АҚШ ҳисобига тўғри келади. Бразилияда 13 млн. гектар, Ҳиндистонда 6 млн. га, Аргентинада 3 млн. га, ҳамдўстлик мамла-катларида дон учун 4 млн. га ва силос ҳамда кўк озуқа олиш учун 18 млн. гектардан кўп майдонга экилади. Ўзбекистоннинг сувли ерларида маккажўхори дон учун асосий экин сифатида экилиб келинади. Ўзбекистонда маккажўхорининг 10 нави ва 6 та дурагайи Давлат реестрига киритилган. 11 нав ва дурагайи ҳам дон ҳам силос учун, 4 таси фақат дон учун (Қорасув-350 АМВ, Мондо, Тема, Ўзбекистон-601 ЕСВ) экишга тавсия этилган.

Хорижий адабиётларнинг маълумоти бўйича АҚШда маккажўхорининг гетерозис дурагай уруғларини кенг Қўллаш натижасида бу экин ҳосилдорлиги 30 фоиздан зиёдга ошганлиги самарасидан ҳар йили 20 млн. тоннадан кўп Қўшимча дон ҳосили олинishiга эришилган.

АҚШдаги маккажўхори экадиган штатлари илмий тадқиқот муассасалари маккажўхори экини биологияси, генетика ва селекцияси соҳасида катта изланишлар олиб бормоқда. Муваффақиятли селекция ишлари натижасида ишлаб чиқаришга эртапишар, касалликларга ўта чидамли, юқори ҳосилли дурагайларни киритиб, экин майдонларини шимолий ҳудудларга (Шимолий Доната, Монтана, Жанубий Дакота, Висконсен, Минисота штатларига) тарқалиб, нафақат силос учун балки саноатда Қайта ишлаш мақсадида дон етиштиришга эришганлар.

Хитой Халқ Республикасида кўп экинларнинг селекцияси натижасида, юқори ҳосилли навларни жорий этиш борасида катта муваффақиятларга эришилган. Селекция ишларида янги-янги усуллардан фойдаланилмоқда. Масалан, қовун – тарвуз навларини уруғчилигини ривожлантирилиб, юқори сифатли уруғларни махсус герметик қутичаларга жойлаштириб бошқа мамлакатларга экспорт қилмоқдалар. Жумладан, Япониялик генетик олим Кихара томонидан кашф этилган (ҳосил Қилинган) уруғсиз тарвузнинг уруғлари ҳосил илиниб, бошқа мамлакатларга сотилмоқда тойда бўлганда ўша олимлар ва бу жараён билан танишиб, қовун – тарвуз уруғини ҳам олиб келган).

### **Саволлар**

1. Селекция ривожланишининг қандай тўрт босқичини биласиз?
2. Селекция назарияси ва амалиётида Ч.Дарвин, И.В.Мичурин, Н.И.Вавиловларнинг қўшган ҳисса хизматлари нималардан иборат?
3. Селекция фанининг асосчилари, Мустақил ҳамдўстлик мамлакатлари йирик, атоқли селекционер олимларининг ишлари тўғрисида нима биласиз?
4. Ўзбекистонда ғўза селекциясининг ривожланишида катта ҳисса Қўшган Қайси олимларни биласиз?
5. Янги навлар яратишда селекциянинг қайси асосий йўналишлари ҳисобга олинади?
6. Ўзбекистонда ғўза селекцияси соҳасида қайси илмий-тадқиқот муассасалар шуғулланади?
7. Ғўза селекцияси соҳасида селекция ишлари қачон бошланган? Биринчи селекцион навлар қайси?
8. Маҳаллий навлар қайси босқичда яратилган?
9. Ғўзанинг вилтга чидамли Тошкент-1 навини ким ва қандай яратган?
10. Халқаро селекцион марказлардан қайсиларини биласиз?

### **Селекциянинг асосий йўналишлари**

#### **РЕЖА:**

- 1.1. Селекциянинг асосий йўналишлари.**
- 1.2. Донли экинлар селекциясининг йўналишлари.**
- 1.3. .Селекция жараёнини ташкил этиш.**

**Таянч иборалар:** Дурагай, популяция, инбридинг, инцухт, интродукция, модификацион ўзгарувчанлик, нав, нав алмаштириш, нав янгилаш, популяция, репродукция, рецессив ген, селекция, трансгрессия, фенотип.



Ҳозирги селекцияда атоқли селекционерлар, жаҳондаги генетика ва селекция олимларнинг янгиликлари, ютуқлари, услубларидан фойдаланиб юзлаб юқори ҳосилли, сифатли маҳсулот берадиган қишлоқ хўжалик экинларининг навлари (дурагайлари) яратилмоқда.

Қишлоқ хўжалик экинларининг селекциясининг асосий йўналишлари – экиннинг тури, хилига, тупроқ-иқлим шароитига, ишлаб чиқаришнинг, бозор ва саноатнинг талабларига, нав яратиладиган ва келажакда экиладиган жойдаги касаллик ва зараркунандаларнинг мавжудлигига ва экинни парваришида, ҳосилни йиғиб олишида механизация воситаларидан фойдаланиш имконига қараб белгиланади. Масалан кузги буғдой навларини яратишда бошқа хўжалик белги ва хусусиятлардан ташқари қишга ва совуққа чидамлилик, сувли ерларда ётиб қолмаслик, дони тўкилмаслик йўналишларига эътибор қилиш керак.

Жаҳон селекциясини ривожланишида йирик халқаро селекцион марказларининг роли жуда каттадир. Масалан Мексикада буғдой ва маккажўхори бўйича СИММИТ - халқаро селекцион марказ фаолият кўрсатмоқда. Бу Марказнинг Туркияда жойлашган таянч пункти мавжуд. У таянч пункт олимлари билан Самарқанд қишлоқ хўжалик институти селекционер олимлари ҳамкорликда ишлаб, улар томонидан юборилган буғдойнинг юзлаб хил ва намуналари ўрганилиб, бошланғич материал асосида селекция ишлари олиб борилмоқда.

Филиппинда – шоли экини бўйича халқаро Марказ, Америка Қўшма Штатларида икки йирик селекцион компаниялар (“Декалб” ва “Пионер”)да буғдой, маккажўхори, жўхори дурагайлари, беда ва қатор бошқа экинларнинг селекция ишлари мужассамланган. Биринчисининг ихтиёрида Аргентина, Бразилия, Канада, Мексика, Италияда жойлашган уруғчилик марказлари ва муассасалари фаолият кўрсатмоқда. Иккинчи компания эса унга қарашли

фирмалар орқали 100 дан кўп мамлакатларга юқори сифатли наводор уруғларини экспорт қилади.

### **Назорат саволлари:**

1. Буғдойнинг бошқа экинлар орасидаги ўрни – халқ хўжалигида аҳамияти, майдони ялпи ҳосили?
2. Қайси мамлакатларда буғдой энг кўп етиштирилади?
3. Буғдойнинг туркуми, турлари ва тур хиллари?
4. Хромасомалар сони бўйича буғдой турлари қандай фарқ қилади?
5. Маккажўхори нима мақсадда экилади?

### **Фойдаланилган адабиёт:**

1. Абдукаримов Д.Т. Донли экинлар селекция ва уруғчилиги. Тошкент. 2010.Дарслик.
2. Д.Т.Абдукаримов Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги.2008й.Дарслик.
3. Умарова М, Махамматова. Ўзидан ва четдан чангланувчи ўсимликлар селекцияси ва уруғчилиги. Услубий қўлланма.2003й.

### 3-Мавзу: Донли экинлар селекцияси усуллари ва улардан фойдаланиш.

#### РЕЖА:

- 3.1. Селекция усуллари ва улардан донли экинлар селекциясида фойдаланиш.
- 3.2. Дурагайлаш, мутагенез ва танлаш.
- 3.3. Поиплоидия ва гетерозис.

**Таянч иборалар:** дурагайлаш, трансгрессия, дурагай, бекросс, реципрок, диаллел, авлод, ген, геном, генотип, фенотип.

Селекциянинг пайдо бўлиши ва ривожланиши жараёнида ўсимликларнинг янги навларини яратишнинг бир қанча усуллари ишлаб чиқилган ҳамда амалда кенг қўлланилган. Селекциянинг мавжуд усуллари аналитик ва синтетик хилларига бўлинади.

Табиатда мавжуд бўлган ўсимлик популяциялари ёки маҳаллий навлардан танлаш йўли билан янги нав яратиш селекциянинг аналитик усули ҳисобланади.

Табиий популяция ва маҳаллий навлардан Қимматли белги ва хусусиятли ўсимликларни танлаш, ўрганиш, баҳолаш ҳамда улар асосида янги навлар яратиш билан шуғулланадиган селекция - аналитик селекция дейилади.

Маҳаллий навлар халқ селекцияси маҳсули бўлиб, улар ўзи-нинг келиб чиқиши билан боғлиқ ижобий хислат – белги ва хусусиятларга эга. Улар маҳаллий ноқулай шароитларга: Қурғоқчиликка, совуққа, қишга, гармселга, касаллик ва зараркунандаларга чидамли бўлиши билан яхши сифатли ҳосил берадиган навлардир. Дехқонлар бу навларни кўп асрлар давомида яратиб, кўпайтириб келганлар. Масалан, баҳори буғдойнинг қурғоқчиликка чидамли Полтавка, Гирка, Улька, Черноуска, Чернавка, ўта совуққа қишга чидамли, донининг сифати яхши бўлган кузги буғдойнинг Кримка, Сандомирка, Высоколитовка, кунгабоқарнинг занг касалига чидамли Зеленка деган маҳаллий навлари шулар жумласидандир.

Маҳаллий навлар ўзининг аҳамияти ва қимматли хусусиятлари билан селекцион навлар билан тенг баҳоланади. Улар селекциянинг олтин фондини ташкил қилади.

Маҳаллий навлар асосида жуда кўп селекцион навлар танлаш йўли билан яратилиб, давлат реестрига киритилган.

Дурагайлаш ўтказмасдан янги навларни яратиш имкониятлари организмларнинг ташқи муҳит (шароит)да табиий танланиш ва танлашнинг натижасида вужудга келган шакллар.

Ҳар хил турлар ва туркумларга мансуб бўлган ўсимликларни дурагайлаш узоқ шаклларни дурагайлаш деб аталади.

Мутация деб, ўсимлик (организм) белги ва хусусиятларининг тўсатдан бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўзгариб қолишига айтилади. Мутация наслдан-наслга бериладиган (ўтказиладиган) ўзгарувчанлик бўлиб, генотипни ўзгариши билан боғлиқ. Демак, мутация бу ирсий ўзгарувчанликдир. Масалан, бошоғи қилтиқли ҳисобланган ўсимликда қилтиқсиз бошоқ, ғўзада шохланиши чекланмаган типда бўлса чекланган типдаги ўсимлик ривожланиши ва бу ўзгаришнинг ирсий (турғун) бўлиши мутациядир.

Эволюция жараёнида вужудга келадиган мутациялар организм учун фойдали, зарарли ва нейтрал бўлиши мумкин. Фойдали мутациялар организмнинг ноқулай шароитга чидамлилигини (ҳаётчанлигини) оширади. Зарарли мутациялар бу хусусиятни сусайтиради.

Мутациялар йирик (макро) ва майда (микро) бўлади. Макро-мутациялар организмнинг ирсиятини кескин ўзгартирадиган мутациялардир. Микромутациялар организмнинг морфологик, физиологик ва исталган миқдорий белгиларида юз берадиган кичик ўзгаришлардан иборат. Улар табиатда макромутацияларга нисбатан кўп ҳосил бўлади. Шунинг учун селекция ишида муҳим аҳамиятга эга. Мутация натижасида ўсимликларнинг турли белги ёки хусусиятларини ўзгартириш мумкин.

Шунга мувофиқ мутациялар морфологик, физиологик ва биохимик бўлиши мумкин. Морфологик мутация натижасида ўсимликнинг ташқи кўриниши ва органлари ўзгаради (кўсаги, шохланиши, бошоғи, барги, уруғи, пояси кабилар).

Физиологик мутациялар оқибатида организмнинг физиологик хусусиятлари (нафас олиши, фотосинтез жараён, транспирация каби) ўзгаради. Биохимик мутациялар натижасида организмнинг биохимик таркиби айрим моддаларнинг синтезланиши ўзгаради.

Масалан, маккажўхорида Опақ-2, Флоури-2 генларнинг ҳосил бўлиши дондаги лизин аминокислотасининг миқдорини ошириб унинг тўйимлигини оширади. Мутация ўсимликнинг ирсий имкониятларини ҳам ўзгартиради. Организм генотипининг ўзгариш хоссаларига қараб мутациялар 3 хилга бўлинади:

- ген мутациялари;
- хромосомалар таркибининг қайта тузилиши;
- хромосомалар сонининг ўзгариши.

Ген мутацияси хромосоманинг айрим локуслари (генлар) тўсатдан ўзгариб қолишидир. Ген мутацияси айрим генларнинг сифат ўзгаришидир. Мутацияларнинг содир бўлиши қонуний ҳодиса бўлиб, организмнинг нормал ҳолатини ўзгартириши мумкин.

Хромосоманинг қайта тузилиши. Хромосомалар структурасини ўзгариши (хромосомаларнинг қайта тузилиши) хромосоманинг ичида ва хромосомалараро бўлади.

Битта хромосома ичида содир бўладиган ўзгаришларга хромосома ичида бўладиган қайта тузилиш дейилади ва улар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- а) хромосоманинг бир бўлаги йўолиши ёки етишмаслиги (делеция ва дефишенси);
- б) хромосоманинг бир қисми икки ҳисса ёки ундан кўп ортиши (дупликация);
- в) хромосоманинг қисмлари 180 даража бурилиши (инверсия);
- г) генларнинг ўрин алмашилиши (инсерция).

Гомозигота организмларда хромосоманинг кичикроқ бўлаги етишмаслиги одатда ген мутацияларининг вужудга келишига сабаб бўлиб, фенотипга катта таъсир кўрсатади. Бундай организмларда хромосоманинг каттароқ бўлаги етишмаслиги эса генотипда кескин ўзгаришлар содир бўлишига олиб келади. Натижада организм нобуд бўлади. Агар организм гетерозигота ҳолатда бўлса, у яшаб қолади. Хромосома бўлақларининг етишмаслиги организмнинг ҳаётчанлигини ва насл қолдириш қобилиятини пасайтиради.

Хромосоманинг бир хил генли қисмларининг ортиши – такрорланиши дупликация дейилади. Дупликация хромосома бўлақлари етишмаслигига тесқари ҳодиса бўлиб, организм белгиларини ўзгаришига олиб келади.

Хромосоманинг бўлакларини 180 даража бурилиши натижасида организмнинг илгариги хусусияти сақланиши ёки ўзгариши мумкин.

Транслокация, инверсия, дупликация ва дефишенси натижасида бир хромосоманинг генлари бошқасига ўтиши мумкин. Натижада кўпинча фенотипик ўзгаришлар содир бўлади.

Мутация деб, ўсимлик (организм) белги ва хусусиятларининг тўсатдан бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўзгариб қолишига айтилади. Мутация наслдан-наслга бериладиган (ўтказиладиган) ўзгарувчанлик бўлиб, генотипни ўзгариши билан боғли. Демак, мутация бу ирсий ўзгарувчанликдир. Масалан, бошоғи илтили ҳисобланган ўсимликда Қилтисиз бошо, ғўзада шохланиши чекланмаган типда бўлса чекланган типдаги ўсимлик ривожланиши ва бу ўзгаришнинг ирсий (турғун) бўлиши мутациядир.

Эволюция жараёнида вужудга келадиган мутациялар организм учун фойдали, зарарли ва нейтрал бўлиши мумкин. Фойдали мутациялар организмнинг ноқулай шароитга чидамлилигини (ҳаётчанлигини) оширади. Зарарли мутациялар бу хусусиятни сусайтиради.

Мутациялар йирик (макро) ва майда (микро) бўлади. Макро-мутациялар организмнинг ирсиятини кескин ўзгартирадиган мутациялардир. Микромутациялар организмнинг морфологик, физиологик ва исталган миқдорий белгиларида юз берадиган кичик ўзгаришлардан иборат. Улар табиатда макромутацияларга нисбатан кўп ҳосил бўлади. Шунинг учун селекция ишида муҳим аҳамиятга эга. Мутация натижасида ўсимликларнинг турли белги ёки хусусиятларини ўзгартириш мумкин.

Шунга мувофиқ мутациялар морфологик, физиологик ва биохимик бўлиши мумкин. Морфологик мутация натижасида ўсимликнинг ташқи кўриниши ва органлари ўзгаради (кўсаги, шохланиши, бошоғи, барги, уруғи, пояси кабилар).

Физиологик мутациялар оқибатида организмнинг физиологик хусусиятлари (нафас олиши, фотосинтез жараён, транспирация каби) ўзгаради. Биохимик мутациялар натижасида организмнинг биохимик таркиби айрим моддаларнинг синтезланиши ўзгаради. Масалан, маккажўхорида Опак-2, Флоури-2 генларнинг ҳосил бўлиши дондаги лизин аминокислотасининг миқдорини ошириб унинг тўйимлигини оширади. 96

Мутация ўсимликнинг ирсий имкониятларини ҳам ўзгартиради. Организм генотипининг ўзгариш хоссаларига қараб мутациялар 3 хилга бўлинади:

- ген мутациялари;
- хромосомалар таркибининг қайта тузилиши;
- хромосомалар сонининг ўзгариши.

Ген мутацияси хромосоманинг айрим локуслари (генлар) тўсатдан ўзгариб қолишидир. Ген мутацияси айрим генларнинг сифат ўзгаришидир. Мутацияларнинг содир бўлиши қонуний ҳодиса бўлиб, организмнинг нормал ҳолатини ўзгартириши мумкин.

Хромосоманинг қайта тузилиши. Хромосомалар структурасини ўзгариши (хромосомаларнинг қайта тузилиши) хромосоманинг ичида ва хромосомалараро бўлади.

Битта хромосома ичида содир бўладиган ўзгаришларга хромосома ичида бўладиган қайта тузилиш дейилади ва улар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- а) хромосоманинг бир бўлаги йўқолиши ёки етишмаслиги (делеция ва дефишенси);
- б) хромосоманинг бир қисми икки ҳисса ёки ундан кўп ортиши (дупликация);
- в) хромосоманинг қисмлари 180 даража бурилиши (инверсия);
- г) генларнинг ўрин алмашилиши (инсерция).

Гомозигота организмларда хромосоманинг кичикроқ бўлаги етишмаслиги одатда ген мутацияларининг вужудга келишига сабаб бўлиб, фенотипга катта таъсир кўрсатади. Бундай организмларда хромосоманинг каттароқ бўлаги етишмаслиги эса генотипда кескин ўзгаришлар содир бўлишига олиб келади. Натижада организм нобуд бўлади. Агар организм гетерозигота ҳолатда бўлса, у яшаб қолади. Хромосома бўлакларининг етишмаслиги организмнинг ҳаётчанлигини ва насл қолдириш қобилиятини пасайтиради.

Хромосоманинг бир хил генли исмларининг ортиши такрорланиши дупликация дейилади. Дупликация хромосома бўлаклари етишмаслигига тесқари ҳодиса бўлиб, организм белгиларини ўзгаришига олиб келади.

Хромосоманинг бўлакларини 180 даража бурилиши натижасида организмнинг илгариги хусусияти сақланиши ёки ўзгариши мумкин. Хромосомаларнинг ташқи муҳит омиллари (ионизация нурлари, химиявий моддалар) таъсирида қайта тузилиши



Полиплоидия деб, маълум тур организмга хос бўлган хромосомаларнинг асосий миқдорини каррали ортиб бориш ҳодисасига айтилади. Одатда ўсимлик тана (соматик) хужайраларида хромосомаларнинг асосий миқдори гаплоид (n)га нисбатан икки ҳисса кўп бўлади. Бундай шакллар диплоид (2n) деб аталади.

Ўсимликларнинг жинсий кўпайиш жараёнида диплоид хромосомали организмнинг гулидаги жинсий органларида урғочи гаметаси гаплоид (n) хромосомалар сонига эга ва эркак гаметаси ҳам гаплоид (n) хромосомалар тўпламига эга. Уруғланиш жараёнида гаплоид гаметалар (n) кўшилиб диплоид зиготасини ҳосил қилади, зиготадан ҳосил бўлган уруғ ва уруғидан униб чиққан ўсимлик яна диплоид ҳолатида бўлади.

Урғочи гамета  $n$  + эркак гамета  $n$  зигота  $2n$

Агар ўсимлик хужайраларида хромосомаларнинг асосий миқдори икки ҳиссадан ортиқ бўлса, улар полиплоид ўсимлик деб, ҳисобланади. Хужайрадаги хромосомалар миқдори диплоид йиғиндисидан икки марта ортиқ бўлган турларни тетраплоид деб аталади, асосий йиғинди олти марта такрорланганда турлар-гексаплоид дейилади.

Полиплоидия натижасида ўсимликларнинг белги ва хусусиятларини ўзгариши аниқлангандан кейин селекцияда янги навларни ва дурагайларни ҳосил қилиниши бошланди ва керакли полиплоид шаклларни яратишнинг самарали усуллари ишлаб чиқилди.

Полиплоид шаклларини сунъий ҳосил қилишда турли химиявий моддалар - колхицин, аценафтен, гемаксин, линдам, азот (I) оксиди ва бошқалар қўлланилади.

1937 йилда олимлар А.Блексли ва А. Айвери томонидан кол-хицин алколоидининг полиплоид ҳосил қилиш қобилияти аниқланган. Колхицин –  $C_{22}H_{25}O_6$  алколоиди колхикум, савринжон (куз бойчечаги) ўсимлигининг уруғидан ва пиёзбошидан олинади.

Колхицин тоза ҳолда сарғиш оқ рангли порошок (талқон) бўлиб, сувда, Полиплоидия деб, маълум тур организмга хос бўлган хромосомаларнинг асосий миқдорини каррали ортиб бориш ҳодисасига айтилади. Одатда ўсимлик тана (соматик) хужайраларида хромосомаларнинг асосий миқдори – гаплоид (n)га нисбатан икки ҳисса кўп бўлади. Бундай шакллар диплоид (2n) деб аталади.

Ўсимликларнинг жинсий кўпайиш жараёнида диплоид хромосомали организмнинг гулидаги жинсий органларида урғочи гаметаси гаплоид ( $n$ ) хромосомалар сонига эга ва эркак гаметаси ҳам гаплоид ( $n$ ) хромосомалар тўпламига эга. Уруғланиш жараёнида гаплоид гаметалар ( $n$ ) кўшилиб диплоид зиготасини ҳосил қилади, зиготадан ҳосил бўлган уруғ ва уруғидан униб чиққан ўсимлик яна диплоид ҳолатида бўлади.

Урғочи гамета  $n$  + эркак гамета  $n$  зигота  $2n$

Агар ўсимлик хужайраларида хромосомаларнинг асосий миқдори икки ҳиссадан ортиқ бўлса, улар полиплоид ўсимлик деб, ҳисобланади. Хужайрадаги хромосомалар миқдори диплоид йиғиндисидан икки марта ортиқ бўлган турларни – тетраплоид деб аталади, асосий йиғинди олти марта такрорланганда турлар-гексаплоид дейилади.

Полиплоидия натижасида ўсимликларнинг белги ва хусусиятларини ўзгариши аниқлангандан кейин селекцияда янги навларни ва дурагайларни ҳосил қилиниши бошланди ва керакли полиплоид шаклларни яратишнинг самарали усуллари ишлаб чиқилди.

Полиплоид шаклларини сунъий ҳосил қилишда турли хими-явий моддалар - колхицин, аценафтен, гемаксин, линдам, азот (I) оксиди ва бошқалар қўлланилади.

1937 йилда олимлар А.Блексли ва А. Айвери томонидан колхицин алколоидининг полиплоид ҳосил қилиш қобилияти аниқланган. Колхицин –  $C_{22}H_{25}O_6$  алколоиди колхикум, савринжон (куз бойчечаги) ўсимлигининг уруғидан ва пиёзбошидан олинади.

Колхицин тоза ҳолда сарғиш оқ рангли порошок (талқон) бўлиб, сувда, Гетерозис деб, дурагайларнинг биринчи бўғини ( $F_1$ ) ота-она шаклларига нисбатан юқори ҳосилли ва ҳаётчан бўлишига айтилди.

Дурагайларнинг ота-она шаклларига нисбатан кучлилигини (ҳаётчанлиги ва юқори ҳосилдорлиги) биринчи бўлиб Петербург Фанлар Академиясининг фахрий аъзоси И.Г.Келрейтер кузатган. У 1760 йилда тамаки ва нос тамаки (махорка)ни чатиштириб олинган турлараро дурагай ҳаётчан, кучли ривожланиб, юқори ҳосилли бўлганлигини кузатиб, ундан (дурагайдан) амалда фойдаланиш йўлини ишлаб чиқишга киришади ва дурагай уруғлардан бир марта (фақат биринчи бўғинда) фойдаланиш мумкинлигини аниқлайди.

Кейинчалик гетерозис ҳодисасини Ч.Дарвин чуқур ўрганиб, ўзининг 1876 йилда чоп этилган «Ўсимликлар дунёсига ўзидан ва четдан чангланишнинг таъсири» деган асарида унинг асосларини кўрсатиб берди. У гетерозисни сабабини ота-она гаметаларидаги ирсий фарқлар билан боғлади. Ч.Дарвиннинг ғоялари таъсири остида америкалик олим Д.Бил 1878 йилда Мичиган Қишло хўжалик коллежида навлараро юори ҳосилли дурагай ҳосил қилиш мақсадида маккажўхорининг ҳар хил навларини бир-бири билан чатиштиради. Натижада ота-она шаклларига нисбатан 10-15 фоиз юқорироқ ҳосил қиладиган дурагайлар олинади. Гетерозис селекциясининг ривожланишида Америка генетик олими В.Шеллнинг хизмати катта. У 1906 йилда биринчи бўлиб маккажўхори ҳосилдорлигини ошириш учун экиннинг дурагайлари экиш масаласини ўйди. В.Шелл маккажўхорининг мажбуран ўзидан чанглантиб олинган линияларини яратиш, улар ўртасида ўзаро жуфт чатиштириш ўтказган. Натижада айрим дурагайлар ҳаётчанлиги ва серҳосиллиги билан фақат ота-она линияларидангина эмас, балки бошланғич навлардан ҳам анча устун чиққан. Шунга асосланиб, у кенг майдонларда мажбурий ўзидан чанглантиб олинган линиялар яратиш, улардан энг яхшиларини ёнма-ён экиди. Она сифатидаги линия ўсимликларининг рўвағи Қўлда кесиб олиниб, ота сифатидаги линия ўсимликлари чанги билан чангланиш натижасида гетерозисли дурагай уруғлар етиштириш мумкинлигини анилади.

Гетерозис дурагайларининг кучлилигини кўрсатиш мақсадида В.Шелл 1914 йилда гетерозис тушунчасини (терминини) фанга киритади. Швед генетиғи А.Густавссон ўсимликларда учрайдиган гетерозисни учта асосий хилга бўлади.

1. Репродуктив гетерозис – бу ўсимликнинг кўпайиш органлари, мева ва уруғларнинг кўп ҳосил бўлиши.
2. Соматик гетерозис – организм ўсимликларнинг вегетатив органларининг кучли ривожланиши.
3. Адаптив (мосланувчи) гетерозис - ўсимлик ҳаётчанлигининг кучайиши.

Гетерозис асосида барча мамлакатларда маккажўхори, жўхори, Қанд лавлағи, хашаки лавлағи, сабзавот-полиэ экинларнинг дурагай уруғлари етиштирилиб, кенг майдонларга экилмоқда. Бундай дура-

гайлар биринчи бўғини ( $F_1$ ) дастлабки ота-она шаклларга нисбатан 25-40 фоиз, баъзи экинларда, ҳатто 50 фоиз ва ундан ҳам юқори ва сифатли ҳосил беради.

Дурагайлашда организмларни чатиштириш аутбридинг ва инбридинг тартибида олиб борилади. Бир-биридан узоқ (қариндош бўлмаган) организмларни чатиштириш аутбридинг деб аталади. Аксинча, бир-бирига яқин (қариндош) организмларни чатиштириш инбридинг дейилади. Инбридинг ҳайвонларга хос тушунча бўлиб, ўсимликларда инцухт деб аталади.

Четдан чангланувчи ўсимликларни мажбуран ўзидан бир неча йил давомида чатиштириш инцухт деб аталади. Ўсимликларни инцухтлаш натижасида, уларнинг ҳосилдорлиги, ўсувчанлиги ва ҳаётчанлиги камайиб боради. Бу ҳодиса депрессия дейилади. Бу ҳодисани биринчи бўлиб Шелл кузатган. Лекин инцухт-линиялар бир-бири билан чатиштирилса, улардан олинган дурагай ҳосилдор, кучли ва ҳаётчан бўлади, яъни гетерозис ҳодисаси кузатилади. Гетерозисдан амалда кенг фойдаланиш масаласи маккажўхорида батафсил ва мукаммал ўрганилган.

Маккажўхорининг ишлаб чиқаришда экиладиган гетерозисли дурагайлари қуйидаги типларга бўлинади:

1. Линиялараро дурагайлар – улар ўз навбатида:

- оддий – (А инцухт линия х Б инцухт линия);
  - уч линияли (А инцухт линия х Б инцухт линия) х В инцухт-линия;
  - Қўш линиялараро (А инцухт линия х Б инцухт линия) х (В инцухт линия х Г инцухт линия);
  - Мураккаб линиялараро (А инцухт линия х Б инцухт линия) х
- Селекция жараёнини ўтказиш мақсадида қуйидаги экин майдонларда (бошланғич материал сифатида) танлаш ўтказиш мумкин:

- Селекция муассасаларининг, жамоа, ширкат, фермер, деҳқон хўжаликларининг далаларида;
- Бошланғич материал питомникларида;
- Дурагай питомнигида ва бошланғич ўсимликка мутагенлар билан таъсир этиб экилган питомникларда;
- Қиммат баҳо ўсимликлар ўсиб турган ва улар келажакда бошланғич материал сифатида ишлатишга яроқли бўлган ҳар хил экинлар далаларида.

Янги навлар яратиш мақсадида селекцияда қуйидаги танлаш усуллари қўлланади:

1. Якка танлаш:

бир мартали ва кўп мартали якка танлаш.

2. Оммавий танлаш: Бир мартали ва кўп мартали оммавий танлаш.

3. Систематик танлаш.

4. Клонли танлаш.

Якка танлаш – дурагайлар, маҳаллий навлар, мутантлар, полиплоидлар ва табиий популяциялар билан ишлаганда Қўлланилади. Бошланғич материалдан энг яхши –элита ўсимликлар танлаб олинади. Танлаб олинган ўсимликлар сони шароитга, экин туррига, селекция ишининг мақсадига ва селекционернинг имкониятларига қараб бир неча юздан 2-3 мингтагача бўлиши мумкин.

Якка танлашнинг асосан бир мартали ва кўп мартали хиллари мавжуд.

Бир мартали якка танлаш қўлланилганда селекция иши қуйидагича олиб борилади:

Биринчи йил бошланғич материал питомнигига экилган ўсимликлардан янги навга хос белги ва хусусиятли элита ўсимликлари танлаб олинади. Бу ўсимликларнинг уруғи келгуси йили якка-якка тартибда селекцион питомнигига экилади ва ҳар бир ўсимликнинг бўғини (авлоди-линияси) рақамлар билан белгиланиб, нав номини олгунча шу номерлар билан аталади.

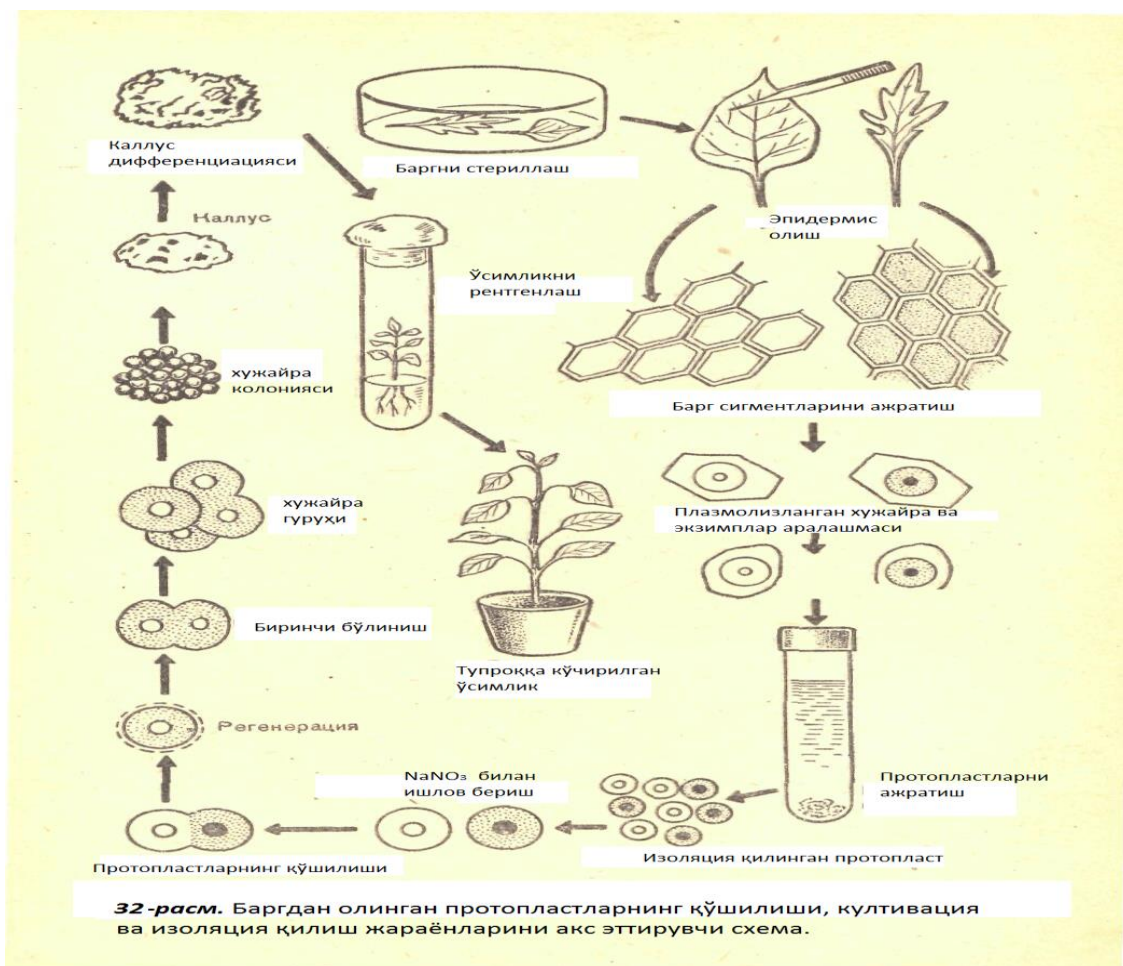
Селекцион питомникдан ажратиб олинган энг яхши авлодлар (номерлар) келгуси йили яна селекцион питомнигига, жуда яхши авлодлар эса контрол (назорат) питомнигига ўтказилади.

**4-Мавзу: Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигида биотехнология ва ген инженерияси усулларидадан фойдаланиш.**

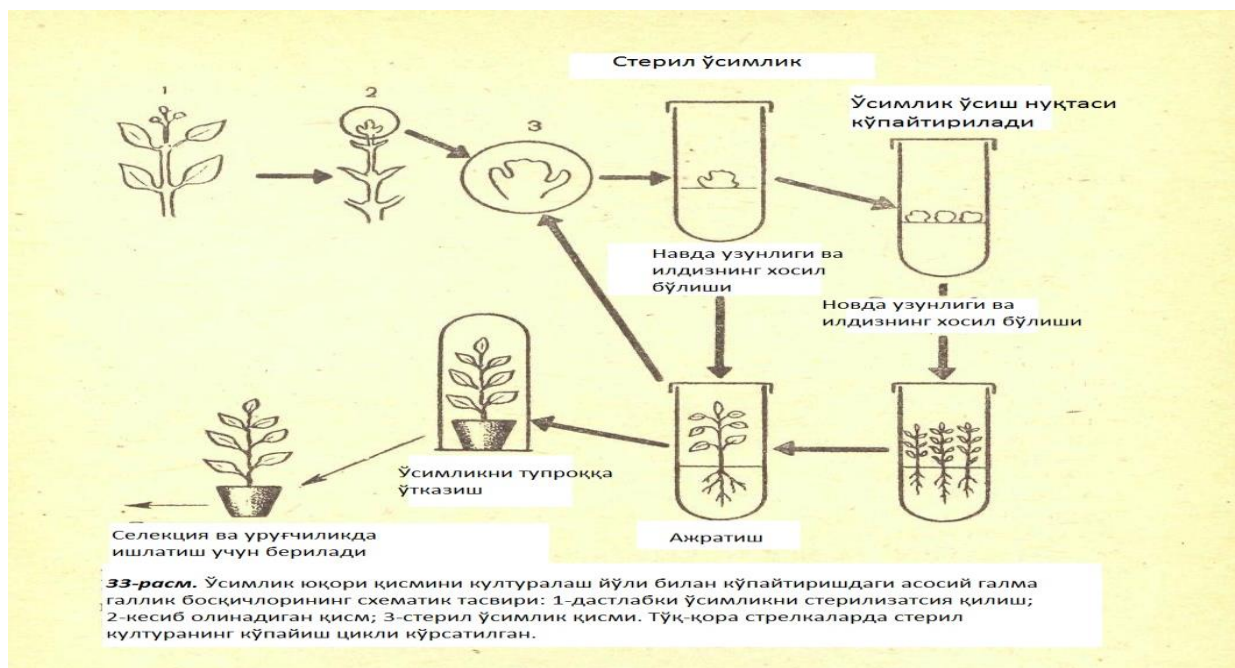
**РЕЖА:**

- 4.1. Ўсимликларнинг хужайра тўқима ва органларини сунъий кўпайтиришга асосланган селекция
- 4.2. Ген муҳандислигига асосланган селекция
- 4.3. Геномикага асосланган селекция

**Таянч иборалар:** Аналитик, синтетик, ген, геном, биотехнология, биотип, хужайра, тўқима, орган, DNK, RNK, ген муҳандислиги, каллус, клон, инвитро, локус, вектор, плазмида.



хужайралар селекциясини амалга ошириш, соматик дуругайлаш (алоҳида ажратилган протопластларни бир-бирига қўшиш ва жинссиз дурагайлар олиш, ген мухандислиги усуллардан фойдаланиб, ўсимликларнинг янги шакллари ва навларини олишга қаратилгандир).



## Ген муҳандислигига асосланган селекция

Ген муҳандислиги генотипга янги генлар киритиш орқали организм генотипини муайян йўналишда қайта қуриш (рекомбинант ДНК яратиш) билан шуғулланadиган молекуляр генетика бўлиmidир. Ген муҳандислиги ёрдамида нуклеотидлар тартиби ўзгарган ДНК молекуласи ҳосил қилинади ва уни ишлаб турган ҳужайра геномига ўтказилади ва шу билан янги ирсий белгили ҳужайралар олинади. Бу усул ҳозирги кунда организмлар ирсиятини ўзгартиришнинг энг қулай воситасидан бири бўлиб қолди.

Ген муҳандислиги одатда 3 та босқичда олиб борилади:

- 1) Керакли генни ажратиш ёки уни синтез қилиш;
- 2) Шу керакли ген бўлган ДНК ни кўчирувчи (вектор) ДНК сига улаш;
- 3) Керакли ген уланган вектор ДНК сани ҳужайрага ёки организмга ўтказиш.

Кўзланган мақсадга кўра керакли генни ҳужайрадан ажратиб олиш ёки сунъий синтез қилиш мумкин.

Биринчи рекомбинант (дурагай) ДНК 1972-йилда Станфорд университети (АҚШ) лабораторияларидан бирида профессор П. Берк томонидан лямда фаги ДНК сининг бир бўлагини ичак таёқчаси ДНК сига киритиш орқали олинган.



Рекомбинант ДНК конструкциясини яратишда ДНК молекуласини белгиланган жойлардан алоҳида бўлакларга кесадиган рецриктаза ва ДНК бўлақларини бир бутун қилиб тикадиган лигаза ферментлари асосий аҳамиятга эга. Фақат ана шундай ферментлар ажратиб олингандан сўнг сунъий генетик конструкция яратиш мумкин.

Ген муҳандислиги ферментлари ДНК молекулалари билан турли хил муолажаларни ўтказишда ёрдам бериб, уларни тегишли жойидан қирқиш, турли хил бўлақларни улаш, табиатда мавжуд бўлмаган янги хилдаги кетма-кетликларни синтез қилишда қўлланилади. Ген муҳандислигида кенг қўлланиладиган ферментлардан бири *E. coli* нинг  $\Gamma_4$  фагидан ажратиб олинган ДНК полимераза I ферментидир. Бу фермент комплементар нуклеотидларни бириктириш йўли билан ДНК занжирини  $5^1-3^1$  йўналишида узайтириш хусусиятига эга. Бундай хусусият ген муҳандислигида иккинчи комплементар занжирни ҳосил қилишни таъминлайди.

Генларнинг айримлари актив ҳолатда бўлса, бошқаларининг активлиги шу пайтда пастроқ бўлади. Чунки кўпчилик ҳаётий жараёнлар бир қанча генлар иштирок этади. Шунинг учун бир нечта ҳаётий жараёнларни бир вақтда ўрганиш уларнинг ташқи таъсирга реакциясини таҳлил қилиш қилиш учун қўл келади. Микрочиплар технологияси айнан шу йўналишни тадқиқ қилади, яъни организм функциясини очиб беради. ДНК-микрочипларнинг (ДНК чиплар, геном чиплар, генлар массиви ва биочиплар деб юритилади) технологияси шундан иборатки, кўплаб генлар ва уларнинг махсулоти (РНК, оқсил) бир бири билан ҳамкорликда ҳаракат қилади, чунки бу организм функциясининг яхлитлигини сақлайди.<sup>1</sup>

Баъзи вируслардан ДНК га боғлиқ ДНК полемираза яъни тескари транскриптаза ёки ревертаза деб номланувчи махсус ДНК полимераза ажратиб олинган. Улар ДНК комплементар занжирини матрица ДНК сидан ҳам синтезлаши мумкин.

ДНК лигаза ферменти кўшни нуклеотидлар орасидаги фосфодиефир боғларини тиклаш орқали ДНК бўлақларини бир-бирига боғлайди. Бу жараён лигирлаш деб аталади. Ген муҳандислигида кўпинча лигирлаш учун T4 фагининг ДНК – лигазасидан фойдаланилади.

Нуклеазалар нуклеин кислоталар молекулалари гидролиз реакцияларини катализловчи ферментларнинг йирик гуруҳи ҳисобланади. ДНК ва РНК молекулалари нуклеазалар таъсирида бўлақларига ёки алоҳида нуклеотидларга парчаланади. Генлар билан ишлаш жараёнининг такомиллаштирилиши рестрикция эндонуклеазаларнинг очилиши билан боғлиқдир. Ҳозирги пайтда турли хил микроорганизмлардан мингдан ортиқ ҳар хил рестриктазалар ажратиб олинган. Ген муҳандислигида шулардан 200 дан ортиғи кенг ишлатилади. Рестриктаза нуклеотидлар кетма-кетлигини қирқишига кўра, бир неча типга бўлинади. 1 ва 3 типдаги рестриктазалар рестрикция сайтларини танийди, лекин таниб олган сайтдан ихтиёрий масофада қирқади ва шунинг учун ҳам амалий мақсадларда кам фойдаланилади. Рекомбинант молекулалар олиш учун асосан 2 типдаги рестриктазалар қўлланилади. Бундай рестриктазаларнинг асосий хусусияти шундаки, уларнинг таниш сайти ва қирқиш жойи бир-бирига мос келади. 2 типдаги рестриктазалар рестрикция сайтлари ўлчамалари ва олинган ДНК бўлақлари узунлигига кўра, бир неча синфга бўлинади:

- 1) Майда бўлақка бўлувчилар – рестрикция сайтлари *in. j*;
- 2) Ўрта бўлақка бўлувчилар – рестрикция сайтлари *b-8 n.j*.
- 3) Йирик бўлақка бўлувчилар – рестрикция сайтлари *10-14 n. j* дан иборат.

2 типдаги рестриктазаларнинг ДНК кетма-кетликларини бўлақларга бўлишига қараб икки гуруҳга киритиш мумкин. Бири танланган кетма-кетликнинг симметрия ўқи, бошқаси эса силжиб “поғоналар” ҳосил қилиб кесади. Биринчи ҳолатда “тўмтоқ” учлар ҳосил қилса, иккинчисида “ёпишқоқ” учлар ҳосил бўлади, яъни бўлақлар ўз учларида бир занжирли ўзаро комплементар қисмларга эга бўлади.

Рестрикция ферментлари йирик ДНК бўлаklarини майда қисмларга бўлади. Бу бўлаklar агораза гели электрофорезида ажратилади. Агрозали гелда ДНК нинг майда бўлаklари йирик қисмларга нисбатан тез ҳаракат қилади. Гелни бўёқлар билан бўяганда улар бўёқлар билан бирикиб чизикчалар ҳосил қилади ва уларнинг ҳар бири рестрикция бўлагига мос келади. ( к/х биотех.17-бет 11-расм ). Олинган бўлаklar кетма-кетлиги секвинирлаш усули орқали аниқланади. Секвинирлашнинг иккита асосий усули мавжуд. Булар: кимёвий ва ферментатив. Кимёвий секвинирлаш 1977-йилда А.М.Максам ва В.Гилберт томонидан таклиф этилган. Бунда ДНК нинг бир занжири 4 бўлакка бўлиб ўрганилади. Бу усулнинг мазмуни нуклеотид занжирини терминациялаш йўли билан бажарилишидир.

Сендер бўйича секвинациялаш негизида ДНК нинг репликацияси ётади, бунда асосий фермент ДНК полимераза ҳисобланади. Бир занжирли ДНК – матрица калта нуклеотид праймер ва комплементар нуклеотидлар иштирокида ДНКнинг иккинчи занжири синтези амалга ошади. Бунда занжир узайиши токи дезоксинулеотидга бирикишига қадар давом этади. Натижада оҳиргисининг бирикиши синтезни тўхтатишига олиб келади. Ҳозирги пайтда исталган ДНК бўлагининг нуклеотид кетма-кетлигини тўлиқ аниқлаш ечими топилган. Прокариот ва эукариотларнинг бир неча минглаб генлари нуклеотид кетма-кетлиги ўрганилган. Эукариотлардан ачитқилар, нематодлар, арабидопсис, дрозифила пашшаси ва одам геноми тўлиқ секвинланган. Шоли ва сичқон генотипининг нуклеотид кетма-кетликлари аниқланмоқда. Бундай ҳажмдаги тадқиқотларнинг олиб борилиши секвинирлаш усуллариини автоматлаштириш ва замонавийлаштиришни талаб қилади. Юқорида номлари келтирилган иккала усулни ҳам тўлиқ йўлга қўйилган. Бу эса секвинирлашни соддалаштиради, сарф-харажатларни камайтиради. Айниқса, нуклеотид кетма-кетликларини аниқлашнинг автоматлаштирилган ферментатив усулидан кенг фойдаланилмоқда.

ДНКнинг “ёпишқоқ” учи фрагментларини ферментатив йўли билан “тўмтоқ” учли ДНК молекуласига бириктириш мумкин. Бунинг учун

“ёпишқоқ” учлар “тўмтоқ” учларга айлантрилади, яъни ДНКнинг фақат бир занжирли қисмларини гидролизловчи S1 нуклеоза ферменти ёрдамида “ёпишқоқ” учлардаги нуклеотидлар кесилади ёки ДНК ролимераза 1 ёрдамида бир занжирли “ёпишқоқ” учларидан иккинчи занжир синтезланади, яъни кўшимча нуклеотидлар кўшилади.

Шу усулда “ёпишқоқ” учли ДНК фрагментларидан “тўмтоқ” учли фрагментлар ҳосил қилинади ва у бошқа “тўмтоқ” учли ДНК фрагментларига ДНК лигаза ферменти ёрдамида бириктирилади.

ДНК фрагментлари пробиркада бирлаштирилганидан сўнг, уларни тирик хужайраларга киритиш керак. Бунинг учун маҳсус вектор молекулаларидан фойдаланилади.

Бегона ДНК нинг репликацияси, экспрессияси ва трансформациясини (бошқа организмга кўчишини ) таъминловчи ДНК молекуласи вектор деб аталади. Вектор хужайрага кўшимча ирсий ахборот киритишни амалга оширади. Вектор сифатида плазмидалар, бактериофаглар, мобил элементлар ва ҳайвонлар вируслар фойдаланиши мумкин. Ҳозирги вақтда жуда кўп векторлар яратилган бўлиб, уларни бир нечта типга бўлиш мумкин. Бегона генларни ўсимлик геномига киритиш натижасида бир қатор муаммолар келиб чиқади. Биринчи марта ўсимликлар трансфармацияси учун фойдаланиладиган генлар бактериялардан ажратиб олинган бўлиб, уларни ўсимлик хужайралари трансформацияси учун тўғридан- тўғри ишлатиб бўлмасди.

Ўсимликлар сифатини ген – муҳандислик технологиялари ёрдамида яхшилаш ва улардан сифатли маҳсулотлар олиш бир неча босқичларни ўз ичига олади:

- 1) Захира оқсиллар генларини клонлаш:
- 2) Оқсилларнинг тўқимага ҳослиги ва вақтинча экспрессия механизминини ўрганиш ва бундай маҳсус экспрессияни бошқарувчи ва белгиловчи ДНК изчиллигини аниқлаш:

3) Аминокислоталар таркибини яхшилаш мақсадида захира оқсиллар генлари нуклеотид кетма-кетлигини мақсадли ўзгартириш:

4) Ўзгартирилган ген тутувчи векторлар яратиш:

5) Такмиллашган генларни ўсимликларга киритиш:

6) Генлар экспрессиясини ва маҳсулот сифатини синондан ўтказиш:

Соҳа олимлари томонидан донли, бошоқли ва бошқа бир қатор ўсимликлар захира оқсилларининг ўнлаб генлари ўрганилган. Ҳозирги кунда тадқиқотчилар томонидан арпа горденни, буғдой  $\alpha$  ва  $\beta$  - гладинлари ва глюитенини, маккажўхори зиени, дуккаклилар легуминлари, картошка пататини ва бошқа оқсилларнинг 10 га яқин генлари клонланган. Баъзи генларнинг нуклеотид кетма-кетликлари аниқланган. Захира оқсиллар ажратишнинг умумий режаси қуйидагиларни ўз ичига олади: 1) мос м-РНК ни олиш ва қисман тозалаш: 2) комплементар К-ДНК синтезлаш ва клонлаш: 3) генлар банкидан захира оқсиллар генининг нуклеотид кетма-кетлигини ажратади.

Захира оқсиллар генларини ўрганиш, улар тузулишининг умумийлигини ва ўз ўрнида уларнинг бир хил функцияларни бажаришини кўрсатади.

Кўпчилик захира оқсиллар генларида иктронлар бўлмайди. Бундан ташқари, уларда транскрипция бошланиш нуқтасидан 300 н.ж. оралиғида эндосперм-бокс деб номланган 25 нуклеотид жуфтликдан иборат махсус кетма-кетлик асосида жойлашган.

Эндосперм – бокс функциясини аниқлаш, айнан мазкур 25-нуклеотид жуфтликнинг мавжуд бўлими дон эндоспермига захира оқсиллари генларининг тўқимага хос экспрессиясининг амалга ошиши билан боғлиқ бўлишини кўрсатади.

Аминокислоталар таркиби яхшиланган оқсилли трансген ўсимликлар олишнинг кейинги босқичини такмиллаштирилган  $\alpha$ -зеинни олиш мисолида кўриш мумкин. (қ/х биотех. 70бет. 2-13 расм).

Модификация қилинган оксил трансген маккажўхори ўсимлигини уруғларида фаол синтезланади. Натижада донининг сифати яхшиланган маккажўхори тизимларини олишга муваффақ бўлинади. Кейинчалик бу трансген тизимлар анъанавий селекция усуллари ёрдамида янги нав ва дурагайлар олишда қўлланилиши мумкин.

Трансген буғдой ўсимликлари ҳам шу каби усуллар ёрдамида олинган. Ўсимлик геномига глютенин оксиди юқори молекуляр суббирлигининг нуклеотид изчиллигини ўзгартирилиб модификация қилинган гени киритилганда, модификацияланган оксиллар синтезини фаоллаштиради ва тегишли захира оксиллар таркиби ва даражасига таъсир этиб, бу буғдойнинг дон сифатини янгилашга олиб келади.

Оксиллар таркибини яхшилашнинг яна бир усули бу бир паллали ва икки паллалиларнинг захира оксиллари генлари изчиллиги асосида химер генларни конструкциялашдир.

Захира оксиллар модификацияланган донли экинларининг трансген шакллари яратиш билан бирга бир қатор мойли экинлар, биринчи навбатда рапснинг мой кислоталари таркибини яхшилаш борасида ҳам илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ген муҳандислиги ёрдамида ва селекция усуллари орқали рапснинг мой кислоталари молекуласи узунлигини назорат қилиб, эрук кислотаси улишини камайтирувчи ва рапс мойининг сифатини яхшиловчи ген киритилган навлари яратилган. Бундан ташқари, ўсимликлар таркибида мой кислоталар структурасини ўрганиш, уларнинг бир қатор ҳашоротларга паст ҳарорат таъсирига чидамлилигини ошириши аниқланган.

Гербицитларга чидамли трансген ўсимликлар олишда гербицитларга чидамлиликни юзага чиқаришнинг молекуляр механизмлари, бу хусусиятни белгиловчи бактерия ўсимлик генларини ажратиб олиш тўғрисидаги маълумотлар назарий асос бўлиб хизмат қилади.

Ген муҳандислиги усуллари ёрдамида гербицитлар таъсирига чидамли ўсимликлар яратишда толерантлик (юқори даражада чидамликлик)

механизмларини ўрганишга асосланади ва қуйидаги босқичларни ўз ичига олади : ўсимликлар хужайрасида гербицитлар таъсир этадиган нишон аниқланади, баъзи гербицитлар таъсирига чидамли, резистентлик генлари манбаи бўлган ўсимликлар , бактериялар танланади, бу генлар идентификация қилиб олиниб, ажратилади, клонланади, трансген конструкциялар яратиш учун уларнинг экспрессияси ўрганилади.

### **Геномикага асосланган селекция**

Молекуляр биотехнология-биотехнология фанининг янги йўналиши бўлиб, 1970-йилларда шакллана бошлади ва у рекомбинант ДНК олиш ва саноат микробиологияси оралиғида мужассамланди. Бу йўналиш илмий изланиши жуда қизиқарли бўлиб, молекуляр биотехнологиянинг пайдо бўлиши инсон ва табиат ўртасидаги муносабатни тубдан ўзгартирди. Бу йўналиш асосида ирсиятнинг моддий асоси бўлмиш геннинг ген муҳандислиги усулида бир организмдан иккинчисига ўтказилиши таъминланди. Бунга рекомбинант ДНК технологияси дейилади. Генни бундай трансплантация қилиш натижасида янги маҳсулот олинади ёки мавжуд бўлган маҳсулот саноат асосига ўтказилади.

Генни бир организмдан бошқасига ўтказишни Америка олимлари Стенпи Коэн ва Герберт Бойер 1973-йилда ишлаб чиққан. Лекин бу технологияни давом эттириш ва шу асосида янги тажрибалар ўтказиш тўғрисида дунё олимлари ўз фикрларини билдиришди. Коэн ва Бойер ҳамда бир гуруҳ молекуляр биологлар бундай тадқиқотларни тўхтатиш керак деган фикрларни билдиришди. Уларнинг фикрича иккита ҳар хил организмлар генларини бир генотипда жамлаш тўсатдан янги организмда инсон учун ҳавфли ҳусусият пайдо бўлишига олиб келиши мумкин. Бир қанча вақт ўтиши билан янги технология иш услуби бўйича тажриба ортди ва олдинги қарашлар ижобий томонга ўзгарди.

Бу технологик усул барча биологик фанларнинг ривожланишига катта ҳисса қўшди. Жумладан ҳайвонлар ҳулқ-атворини, ривожланиш биологияси, молекуляр эволюция, хужайра биологияси ва одам генетикаси фанларига,

айниқса биотехнологияга.

1970-йилларнинг бошида мавжуд бўлган биотехнология алоҳида фан сифатида унчалик кенг тарқалмаган эди. Бу йўналишда алоҳида кимё муҳандислиги ва айрим ҳолларда микробиологик тадқиқотлар олиб борилар эди.

Биотехнология атамаси 1917-йилда Венгер муҳандиси Карл Эрик томонидан чўчқаларни катта масштабда қанд лавлаги билан боқиш ҳисобига ўстириш жараёнида қўлланилган. Эрик таърифлашича биотехнология б у хом-ашё материалдан тирик организмлар ёрдамида у ёки бу маҳсулот ишлаб чиқаришдаги барча ишлар.

Биотехнологиянинг саноатлаштирилган жараёни, яъни бунда маҳсулот ишлаб чиқаришда микроорганизмлар ишлатилади ва бу уч асосий босқичдан иборат.

1. Мавжуд хом-ашёга ишлов берилиб, уни микроорганизмлар озика сифатида ишлатиши мумкин даражага келтирилади.

2. Ферментация ва биотрансформация: бунда биореакторда микроорганизмлар ўстирилади (кўпинча 100 литрдан ортиқ ) ва улардан керакли метоболитлар, яъни антибиотиклар, аминокислоталар ёки оқсиллар ҳосил бўлади.

3. Оҳирги ишлов беришда асосан ҳужайра массаси ёки культураланган муҳитдан керакли моддалар ажратиб олинади.

Бундай биотехнологик изланишдан мақсад ҳар бир босқич самарасини имконият даражасида ошириш, янги микроорганизмлар топиш ва улардан керакли моддалар олиш.

Рекомбинант ДНК олиш технологияси ишлаб чиқилгандан кейин биотехнология табиати тубдан ўзгарди. Бу усул ёрдамида катта миқдорда паст молекулали модда ва макромолекулалар олинди. Булар табиий шароитда жуда кам миқдорда синтез бўлади. Ўсимлик ва ҳайвонлар табиий биореакторга айланди, улар янги гени ўзгарган маҳсулотлар ишлаб чиқариш



хусусиятига эга бўлишади. Бундай маҳсулотларни мутагенез, селекция ёки чатиштириш усуллари билан олиб бўлмас эди.

Рекомбинант ДНК ва биотехнология оралиғида янги йўналиш молекуляр биотехнология юзага келди.

Молекуляр биотехнологиянинг объекти сифатида ҳар хил биологик системалардан фойдаланилади: микроорганизмлар, ҳашоротлар ўсимликлар, сутэмизувчилар хужайра линиялари ва ҳашоротлар, сутэмизувчилар ва ўсимликлар вируси, кўп хужайрали организмлар. Бу системаларни танлаш тажриба мақсадига боғлиқ. Кўпчилик ҳолатда генетик модификация қилинган ўз-ўзидан кўпаювчи биологик бирлик-микроорганизм, вирус, ўсимлик ёки ҳайвон оҳирги коммерция маҳсулоти ҳисобланади. Кўплаб биологик объектлар ичида молекуляр биотехнология тажрибаларида кўп ишлатиладиганлари *Escherichiacoli* бактерияси ва бир хужайрали замбуруғ *Saccharomycescerevisiae* ҳамда ҳар хил ҳайвон хужайра линиялари ҳисобланади. Буларнинг барчаси клонланган ген таъсирида оқсил мақсадида ишлатилади.

Биотехнологик маҳсулот олишда ҳар хил организмлар генлари ишлатилади. Биотехнологик системаларнинг қандай ишлашини билиш учун ДНК молекуласининг тузилишини репликация, транскрипция ҳодисасини тушунтириб олиш керак.

ДНК нинг кимёвий хусусиятлари тўғрисида дастлабки маълумот 1868-йилда тарқалди. 1940-йилларга келиб ДНК молекуласи линиявий полимер эканлиги аниқланди. Унинг мономерлари эса нуклеотидлар бўлиб, улар азот асослари, беш углеродли шакар (пентоза) ва фосфор кислотаси қолдиғидир.

1953-йилда Джеймс Уотсон ва Франсис Криклар ДНК кристаллини рентгноструктуравий таҳлил қилиши натижасида табиий ДНК икки полимер боғдан иборат эканлигини айтишди. Бу боғлар спирал шаклда бўлиб, ҳар қайсисида нуклеотидлар жойлашган бўлади ва улар қарама-қарши спиралдаги нуклеотидлар билан водород боғлари орқали боғланади. Бунда

аденин азот асоси тимин билан, гуанин эса цитозин (ц) билан жуфтлик ҳосил қилади.

Аденин тимин билан икки водород атоми орқали гуанин, цитозин билан эса уч водород атоми орқали бирлашади. Икки занжирли ДНК узунлиги одатда комплиментар нуклеотидлар (п.н) сонибилан ўлчанади. Агар ДНК молекуласи мингта бўлса т.п.н ўлчови билан, миллионта бўлса м.п.н билан белгиланади.

Рекомбинант ДНК технологияси. Бу технологияни молекуляр клонлаш ёки ген муҳандислиги деб ҳам юритилади. Булар маъноси тажрибада генетик материални (ДНК ни) бир организмдан иккинчисига ўтказиш жараёни бўлиб, бунда ҳеч қандай бир хиллик ёки универсал методикалар тўплами мавжуд эмас. Шу билан биргаликда рекомбинант ДНК олиш кўпинча галма-галликда амалга оширилади:

1. Донор организмдан керакли генлар табиий ДНК дан экстрация қилинади ва янги ДНК клони яратилади.
2. Бу конструкция реципиентга киритилади. У ерда репликацияланади ва наслга берилади. Бу жараён трансформация дейилади.
3. Хужайралар идентификация қилинади ва рекомбинант ДНК ли хужайра ажратиб олинади.
4. Махсус оқсил маҳсулоти бериладиган хужайра шаклланса, демак ген клони амалга ошган ҳисобланади.

Рекомбинант ДНК олиш технологиясини яратишда молекуляр биология, нуклеин кислоталар энзимологияси ва бактерия ҳамда вируслар молекуляр генетикаси, бактериялар хромосомасидан ташқаридаги элементлар (плазмидалар) тўғрисидаги янги ахборотлар асос бўлди. Рекомбинант молекулаларни конструкция қилишда бир қанча ферментлар ишлатилади ва улар бу жараённинг барча босқичларида бўлиши шарт. Бундай ферментлардан биринчи навбатдагиси рестрикция ферментлари (рестрикция эндонуклеаза, рестриктазалар) бўлиб, улар нуклеотидлар

галма-галлигини аниқлаб уларнинг қайси жойидан кесиш керак бўлса шу жойидан кесади.

Молекуляр клонлашдаги муҳим нарса донор ва вектор ДНК лар парчаланиши аниқ бир қисмда (сайтда) амалга ошириши ва ҳосил бўлган бўлақлар кўпайиши хусусиятига эга бўлиши керак. Агар хромосома ДНК сини ниниси кичик диаметрда бўлган шприц орқали ўтказсак ёки уларга ультразувук орқали ишлов берсак, унда биз 0,3 дан 5 т.п.н оралиғида бўлақларни оламиз. Бундай парчаланиш тасодий характерга эга ва ҳар бир ДНК га ишлов беришда янги ўлчамдаги бўлақларни оламиз. Шунинг учун ҳам молекуляр клонлашни амалга ошириш юқори даражада тозаланган бактерия ферментларини ажратиб олиш мумкин бўлгандан кейин бажарила бошланди. Бундай ферментлар рестрикцияцион эндонуклеаза 2 типидagi ферментларидир.

Космид векторлар 40 т.п.н ҳажмда бўлади ва улар плазмид векторлар ва бактериофаг векторини бирлаштиради.

Бундан ташқари вектор системалари бўлиб, улар катта қисмни ўз ичига олади (100 т.п.н) ва мураккаб эукариот геномини таҳлил қилишда қўл келади. Бунда векторларсиз масалан, одам геномини хариталаш ёки алоҳида генларни идентификация қилиш мумкин эмас.

Шундай қилиб, рекомбинант ДНК олиш технологияси қатор тажриба элементларидан иборат. Бу технология ёрдамида ДНК бўлақлари ажратиб олиниб уларда инсон учун фойдали махсус генлар бўлади. Клонлашнинг муваффақияти ўз-ўзидан кўпаядиган маълум бир ҳажмдаги ДНК бўлақларини ажратиб олишдир. Аниқ ДНК ни бўлақларга бўлиш учун рестрикцияцион эндонуклеоза типии ишлатилади. Бу ферментлар махсус нуклеотид галма-галлигини аниқлаб ҳар бир занжир фосфодиэфир боғидан кесади.

Маркер генотипини ўсимликлар индивидуал ривожланишининг дастлабки даврларида аниқлаш мумкин, яъни ген ёки генлар гуруҳини турлашдан олдин аниқлаш мумкин.

Малекуляр маркерлар бекросс стратегия селекциясида ишлатилиб уни консерватив холатдан агрессив стратегия холатга ўтказди.

Генларни клонлаш тажрибада қуйидаги босқичлардан иборат

1. Рестриктаза ёрдамида ДНК ни бўлақларга бўлиш, бу бўлақларда керакли ген бўлиши керак.

2. Векторни клонлаш учун ишлов бериш (одатда плазмидаларни) натижада улар киритилган хужайрада репликацияланади. Бунда донор ДНК ни бўлақларга бўлишда иштирок этган рестриктазалар қатнашади.

3. ДНК нинг икки бўлагини қўшиб ва уларни ДНК - лигаза фаги билан т4 билан тикиш.

4. Тикилган молекулаларни хўжайин хужайрага трансформация қилиш. У ерда рекомбинант ДНК ни амплификация қилиш.

Рекомбинант ДНК ни сақловчи хужайраларни ажратиб олишда алоҳида услублардан фойдаланиш. Доира шаклидаги плазмид молекулалари сонини камайтириш учун (улар ДНК бўлақларини тикишда пайдо бўлади) рестриктозаланган ДНК плазмидаси ишқорий фосфатаза билан ишлов берилади. Улар 5<sub>1</sub>-фосфат гуруҳи охирини йўқотишда ёрдам беради. Дурагай плазмидалар сақловчи трансформация қилинган хужайраларни танлаш учун қуйидаги ишлар бажарилади.

1. Маълум бир антибиотик ёки колиметрик реакцияга резистентликни аниқлаш учун тест ўтказиш

2. Клон геннинг маҳсулоти бўлмиш иммунологик тест ёки маҳсус оқсилларни аниқлаш.

3. Зонд орқали дурагайлаш.

Генни тўлиқ клонлаш учун донор ДНК қисми бўлақларга бўлинади. Бунда бўлақлар ҳар хил узунликда бўлиб, улардан геном библиотекаси яратилади. ДНК нинг катта бўлақларини клонлаш учун бактериофаг д ва Р<sub>1</sub> ҳамда плазида F асосида вектор шакллантирилади.

### **Назорат саволлари:**

1. Ўсимлик хужайрасини, тўқимасини ва органларини культурулаш дейилганда нима тушунилади?
2. Ўсимликнинг қайси органларини культурулаш селекция учун аҳамиятли?
3. Хужайрани *in vitro* да оталантириш, эмбрионларни культурулаш жараёни қандай кечади?
4. Чангдан ва чангни культурулаш қандай кечади?
5. Хужайра ва протопластларни культурулашни тушунтиринг.
6. Меристемани культурулаш ва клон олишни айтиб беринг.
7. Ўсимликларни органлардан регенерация қилишни таҳлинг қилинг.
8. Ген муҳандислиги селекцияга нима беради?
9. Ген муҳандислигининг асосий босқичлари қандай?
10. Полимераза I ферментининг вазифаси нима?

**Фойдаланилган адабиёт:**

1. Эргашев И.Т. Биология ва генетика. Дарслик. 2014й

## 5-Мавзу: Донли экинлар уруғчилиги.

### Режа:

- 1.1. Уруғчилик соҳасидаги қонун ва қарорлар.
- 1.2. Уруғлик етиштиришни ихтисослаштириш.
- 1.3. Донли экинларнинг юқори сифатли уруғлигини етиштириш.

**Таянч иборалар:** *Супер элита, элита, репродукция, этикетка, кўчатзор, реестр.*

Уруғчиликнинг асосий вазифаси экишга тавсия этилган ва истиқболли қишлоқ хўжалик экинлари навларининг уруғларининг нава тозаллигини ва навадорлик хусусиятларини сақлаган ҳолда ҳар йили уларни товар дон етиштирувчилар эҳтиёжига яраша қўпайтириб туришдан иборат. Уруғчилик қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришнинг махсус тармоғи бўлиб экинларнинг ҳосилдорлигини тўхтовсиз ошириш ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришни кескин кўпайтиришдаги муҳим тадбирлар системасидир. Уруғчиликнинг асосий вазифаси районлашган ва истиқболли навларнинг уруғларини нава тозаллигини ва навадорлик хусусиятларини сақлаган ҳолда ҳар йили товар дон етиштирувчилар эҳтиёжига яраша кўпайтириб туришдан иборат.

Селекциянинг вазифасига қишлоқ хўжалик экинларнинг янги, яхши, юқори ҳосилли навларни яратиш кирса, уруғчилик селекция яратган янги навларни ишлаб чиқаришга жорий этиш ва шу навларнинг сифатли маҳсулдор уруғларини етиштириш ҳамда кўпайтириш билан шуғулланади.

Уруғчиликнинг вазифаси районлаштирилган (давлат реестрига киритилган) навларнинг уруғини нава тозаллигини, биологик ва хўжалик

хусусиятларини сақлаб оммавий равишда кўпайтиришдан иборат.

Фан ютуқлари ва ишлаб чиқариш илғорларининг тажрибасидан маълумки, замонавий, тўғри ташкил қилинган уруғчилик экинлар ҳосилдорлигини 25-30 фоизгача оширади. Шу билан бирга экинларнинг ҳосилдорлиги қўлланилаётган технология савиясига ҳамда навларни тўғри танлаш ва экиш учун фойдаланаётган уруғ сифатига боғлиқдир. Шу йўл билан етиштирилаётган кўшимча ҳосил ҳеч қандай харажатларсиз олинади ва катта иқтисодий самара беради.

1996 йил 29 август Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис 1-чақириқ 6-сессиясида “Уруғчилик тўғрисида” ги қонун қабул қилинди. Бу қонунда уруғчиликка тегишли бўлган ҳамма масалалар аниқ кўрсатилиб берилди. Мазкур ҳужжатга кўра, уруғ-чиликнинг асосий вазифалари (2-модда) қуйидагилардан иборат:

1. Қишлоқ хўжалиги экинларининг ўз уруғчилик базасини яратиш;
2. Навни янгилаш ва нав алмаштириш жараёнида уруғлик нав-лари ва дурагайлариининг биологик ҳамда хўжалик жиҳатдан қимматли хусусиятларини сақлаб қолиш;
3. Йўқолиб бораётган қимматли навларнинг генофондини сақлаб қолиш;
4. Республиканинг иқлим шароитларига мосланган янги нав ва серҳосил дурагайлар яратиш;
5. Қишлоқ хўжалигини серҳосил ва сифатли уруғликлар билан таъминлаш;
6. Уруғликларнинг сифати устидан давлат назоратини амалга ошириш;
7. Уруғчиликка жаҳон тажрибаси ютуқларини жорий этиш.

Ихтисослаштирилган уруғчилик хўжаликлари учун уруғларни қуритадиган, тозалайдиган ва саралайдиган машина-ускуналар билан жиҳозланган махсус уруғ тозалаш-қуритиш заводлари бўлиши керак.

Уруғлар экинбоплик хусусиятлари (экиш сифати) бўйича давлат стандарти талабларига жавоб берадиган (1,2,3 класс) уруғлар кондицион уруғлар (сертификатланган уруғлар) деб аталиди.

Уруғчилик селекция ишлари ривожлана бошлаганда, айниқса саноат селекцияси даврида юқори сифатли уруғларга талаб оша бориш даврида вужудга келади. Бу қарийб 200 йил муқаддам қишлоқ хўжалигининг мустақил тармоғи бўлиб вужудга келади.

Илмий муассалар, тажриба хўжаликлари, элита хўжаликлари хизмат кўрсатадиган минтақада районлашган ва истиқболли барча навларнинг элита ва 1-репродукция уруғларини кўпайтиради. Кўпайтириш ва супер элита уруғларининг 50%, 1-репродукция уруғларининг 15 % суғурта фонди жамғариш тартиби қабул қилинган. Уруғчиликда унинг асосий вазифасидан келиб чиққан ҳолда 2 та жараён амалга оширилади: нав алмаштириш ва нав янгилаш.

Нав янгилаш-муаян навнинг уруғларини айнан шу навнинг юқори репродукцияли уруғлари билан янгилаш тушунчасидир. Узок муддат экилиши уруғнинг бошқа навлар ва экинлар уруғлари билан механик ифлосланиши, четдан чангланиши ҳисобига биологик ифлосланиши, касалланиши натижасида ўзининг қимматли белги ва хусусиятларини йўқотади.

Нав алмаштириш муаян ҳудудида экилиб келинаётган навни ундан ҳосилдорлиги, ҳосил сифати ва бошқа қимматли белги хусусиятлари билан устун турувчи янги нав билан алмаштириш тушунилади.

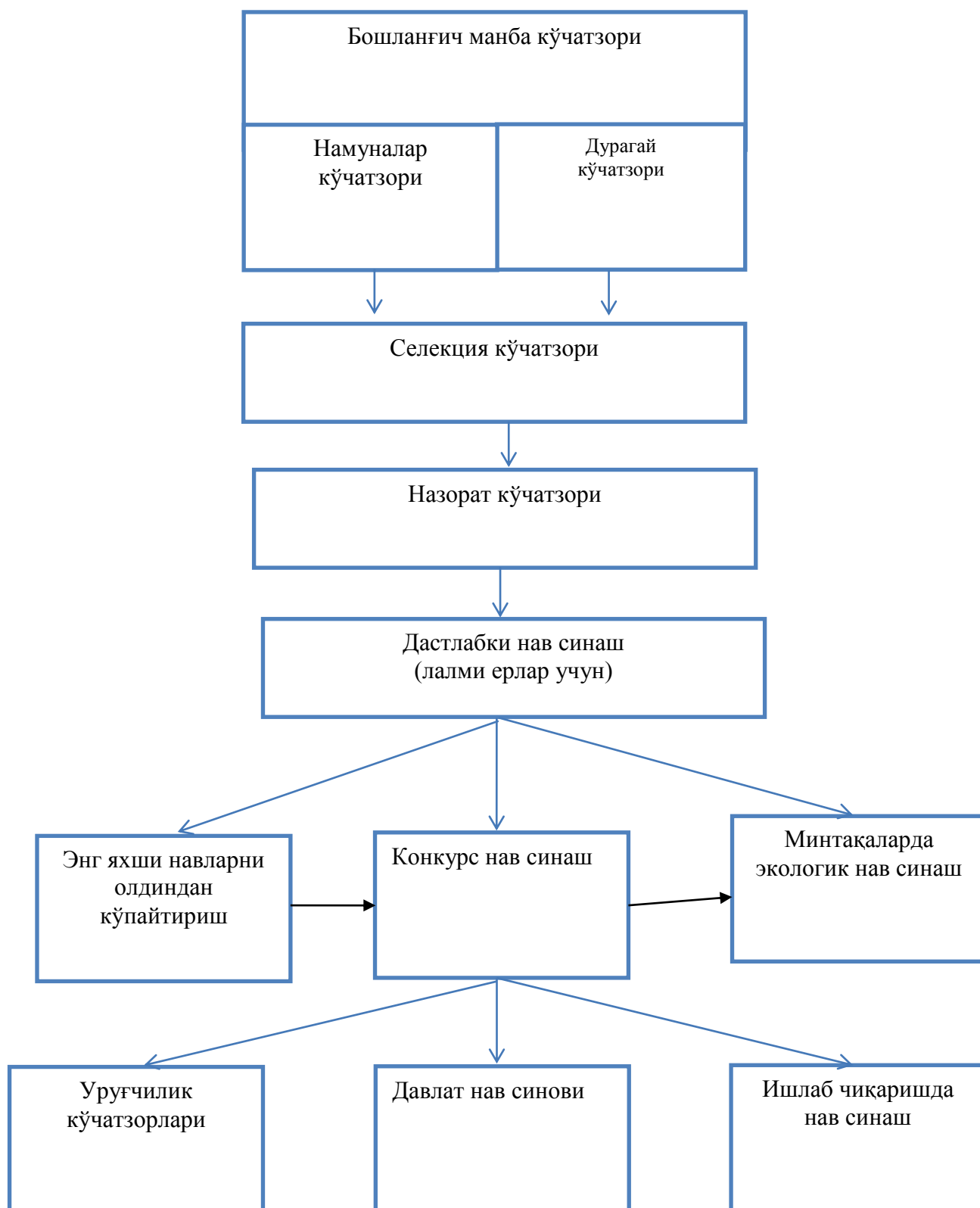
Бошланғич уруғчиликнинг асосий вазифаси элита уруғлари ишлаб чиқиш учун юқори сифатли уруғлар етиштиришдир. Бошланғич уруғчилик махсус селекция – уруғчилик ва агротехника усуллари асосида етиштирилган, нав тозаллиги ва экиш сифати бўйича давлат андоза талабларига жавоб берадиган, бошқа тур ва навларидан тозаланади, кучсиз ўсган, кам ҳосилли, касалланган ўсимликлар, линиялар ва оилалар яроқсиз деб топилди.

Уруғ назоратида уруғнинг экиш сифатининг давлат назоратини Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1995 йил 31 октябрдаги 421-сонли қарорига биноан Республика Қишлоқ ва сув хўжалиги Вазирлиги

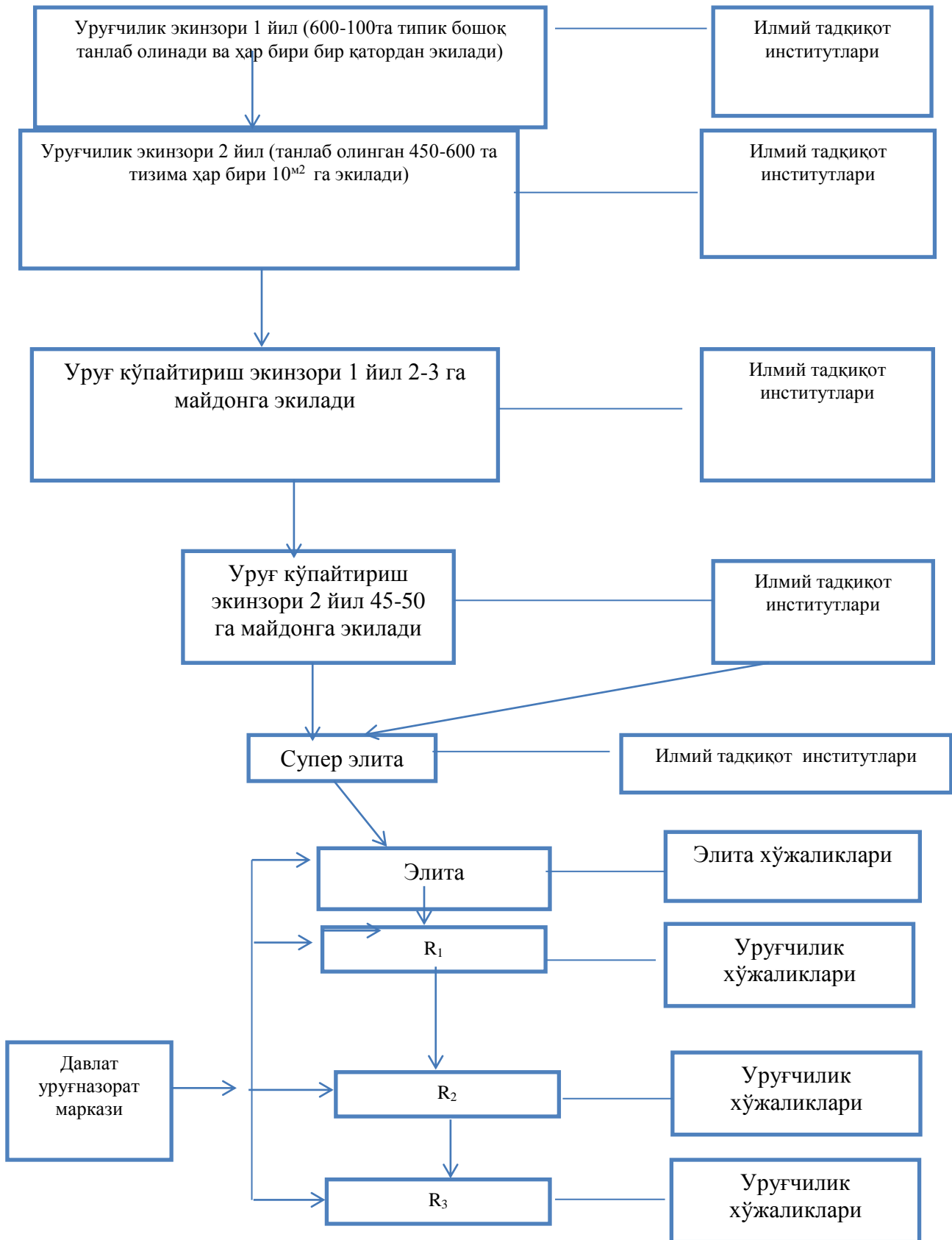


хузурида ташкил этилган “Ўздавуруғназоратмарказ” амалга оширади.

### Донли экинлар селекциясида кўчатзорлар



## Донли экинларда уруғчилиги тизими



Уруғлик учун экилган ғалла майдонларида апробация ўтказилади. Районлашган ва истиқболли навлар экилган, уруғчиликка мўлжалланган экин майдонларида ҳар йили уларнинг наводрилиги ва уруғ сифатини аниқлаш мақсадида апробация ўтказилади. Ғалла майдонларининг наводрлик сифатини баҳолаш билан бирга қийин ажраладиган маданий ва бегона ўтлар, шу жумладан тақиқланган энг хавfli ва захарли ўсимликлар билан ифосланиш даражаси белгиланади, экинларнинг касаллик ва зараркунандалар билан зарарланиши баҳоланади. Бошқа тур ва навлар ўтоқ қилинганлиги, уруғлик майдонларнинг ўрим-йиғим тайёргарлиги, омборларнинг ҳолати, ҳужжатларнинг тўғри юритилиши кўриб чиқилади.

Апробация Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги Вазирлиги, вилоят қишлоқ хўжалиги бошқармаси, туман қишлоқ хўжалиги бўлимлари томонидан уруғлик тайёрлаш топшириқларига эга бўлган ва ўз эҳтиёжлари учун уруғлик жамғарадиган илмий муассасалар, тажриба хўжаликлари, уруғчиликка ихтисослашган фермер хўжаликларида ўтказилади. Апробация учун комиссия тузилади унинг таркибига вилоят қишлоқ хўжалиги бошқармаси, “Ўздавуруғназоратмарказ” мутахассислари, илмий тадқиқот институтлари селекционерлари ёки бошланғич уруғчилик бўлимларининг ходимлари киритилади.

### **Назорат саволлари:**

1. Элита, репродукция тушунчалари нима?
2. Уруғлик пайкаллари нима?
3. Уруғчиликни вазифалари нима?
4. Уруғчилик системаси нима?
5. Уруғчилик схемаси нима?

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Омонов О ва бошқ. Донли экинлар селекцияси ва бошланғич уруғчилиги бўйича. Услубий қўлланма. Ғаллаорол. 2004й.
2. Раҳмонкулов М, Махамматова М. Дала экинлари селекцияси ва уруғчилиги. Услубий қўлланма. 2005 й.
3. Зиёдуллаев ва бошқ. Бошоқли дон экинлари селекцияси ва уруғчилиги тўғрисида услубий қўлланма. 2010й.
4. А. Аманов, Т. Ўринбоев, Р. Сиддақов. Ўзбекистон бугдойи. 2013й.

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1. Донли экинларни турлари ва тур хиллари.

Буғдой Poaceae оиласига, Triticum авлодига мансуб бўлиб, ҳозиргача 28 тури мавжуд. Буғдой турларининг ичида маданий ва ёввойилари бўлиб, маданийларидан кўплаб экиладиган юмшоқ буғдой ва қаттиқ буғдойдир. Буғдойнинг бошқа маданий ва ёввойи турларидан генетик тадқиқотларда ва селекция ишида бошланғич материал ўрнида фойдаланилади. Юмшоқ ва қаттиқ буғдойни бир-биридан фарқини аниқлаш учун белгиларни яхши билиш зарур.

Р.А.Удачин, И.Ш.Шахмедов маълумоти бўйича Ўрта осиеда буғдойнинг (Triticum) 9 тури ва жами 263 тур хили ёки разновидности мавжудлиги (табиий ҳолда учраши) аниқланган. Булардан 156 та разновидность юмшоқ буғдой га, 23 таси t.durum турига мансуб. Triticum авлодининг умумий эволюцияси Олд Осиега мансуб бўлсада, Ўрта осиеда юқоридаги икки тур буғдой бўйича ҳар уччала марказлар мос келади. (Н.И.Вавилов таъбири бўйича). Келиб чиқиши (географик категория) ва хилма-хиллиги (ботаник категория).

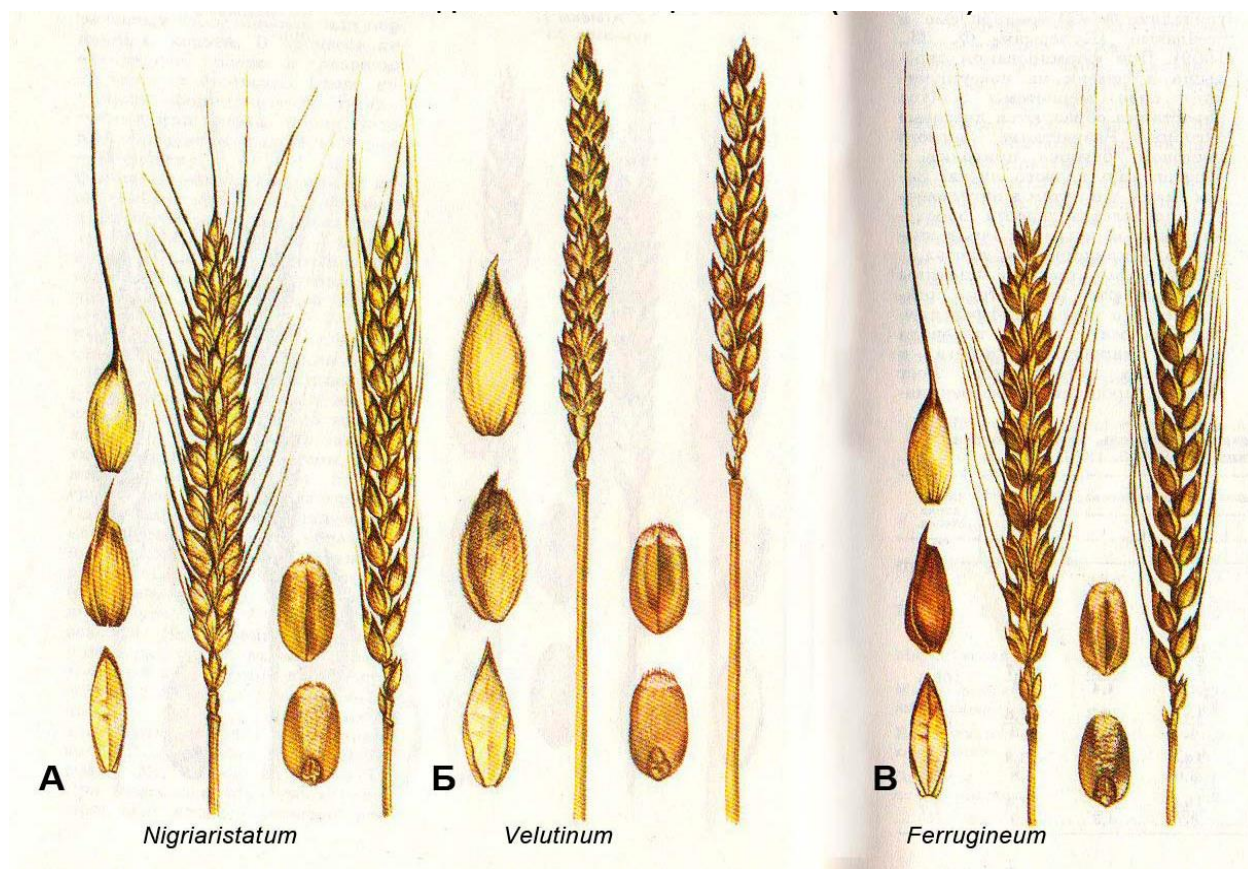
Н.И.Вавилов Дарвиннинг таълимотини давом эттириб, маданий ўсимликларнинг келиб чиқиши ва эволюциясини текшириш натижасида, улар эволюция жараёнининг қуйидаги асосий томонларини кўрсатиб ўтади. Табиий ва сунъий танлаш учун турларнинг насл ўзгарувчи энг майда (сон ва физиологик жараёнлари) шунингдек, йирик мутация (гулли ўсимликларда кечадиган асосий полиплоидия ҳодисаларини ўз ичига олади) асосий материал бўла олади. Экспериментал қийинчиликлар орқада қолганидан сўнг мутация жараёни тобора кўпроқ физиологик таъсир кўрсатувчи объектга айланади.

Маданий ўсимликларнинг шаклланишида дурагайлаш ҳам катта рол ўйнайди ва у танлаш учун улкан материал беради. Чамаси қатор маданий ўсимликлар турларининг келиб чиқишида узок авлодларни дурагайлаш ҳам

катта рол ўйнаган бўлса керак. Келгусида эволюция жараёнида ўсимлик турларининг тарқалиши, янги майдонларни эгаллаши, шунингдек, экологик ва географик чекланиш факторлари ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Табиий ва сунъий танлаш- эволюцияда, чиниқишнинг шаклланишида, турларнинг шаклланишида асосий ва ҳал қилувчи фактор ҳисобланади.

Экилиб келинаётган буғдой турларини яхши ажрата билиш билан бирга ботаник ярим турлари (разновидностлар) ёки тур хиллари белгиларини ҳам аниқлаш муҳим аҳамият касб этади (қилтиқчилиги ёки қилтиқсизлиги, қобиғида тукларнинг бор-йўқлиги, бошоқни ранги, донни ранги).

Донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги амалий ва лаборатория дарслари учун ўқув қўлланмалари, буғдой тур хиллари учун жадвал - плакатлари, буғдой тур хиллари бошоғи гербариумлари, лаборатория дафтарлари, калам, чизғич ва ўчигичлар.



9-расм.

**Юмшоқ буғдой (*aestivum*) тур хиллари**

Тингловчилар гуруҳи иккига бўлиниб иловаларда (2, 3) келтирилган юмшоқ буғдой ва қаттиқ буғдой тур хиллари жадваллари маълумотларини

Ўзлаштирадилар ва уларни ўз лаборатория дафтарларига кўчирадилар (намуна жадваллари 12 ва 13.). Тингловчилар иловалар (2 ва 3), интернет, адабиётлар ва гербарийлар тахлиллари ёрдамида дафтарга чизилган 12 ва 13 жадвалларни керакли маълумотлар билан тўлдирилишни давом эттириш.

Жадвал 12.

### Юмшоқ буғдой тур хиллари маълумотлари

Тур хиллари номи	Қилтиқлиги	Бошоқчалар қипиғининг туклилиги	Ранги			Хўжалик қимматли белгилари	Биологик хусусиятлари
			бошоқлари	қилтиқлари	донлари		
Альбидум	Қилтиқсиз	Туксиз	Оқ	-	Оқ		
Лютесценс							
Мильтурум							
Альборубрум							
Эритроспермум							
Грекум							
Ферругинеум							
Эритролеуко н							
Нигриаристатум							
Цезиум							
Пиротрикс							
Велитинум							
Гостианум							
Барбаросса							
Локоспермум							
Алборубрум							
Делфи							

### Арпанинг тур хилларини аниқлаш.

Арпа *Hordeum L* туркуми ғалладошлар оиласига мансуб. Арпанинг 30 га яқин турлари мавжуд. Улар полиплоид қаторни ташкил этишади:  $2n = 14, 28$  ва  $42$ . Арпанинг фақат бир тури *H. sativum Jassen* маданий экма ҳисобланади. У уч кенжа турларга бўлинади: *H. vulgare L* – кўп қаторли арпа (20-расм), *H. disticum L* – икки қаторли арпа (21-расм) ва *H. intermedium Vav. et*



20-расм. Кўп қаторли арпа тур хиллари:1-паллидум; 2-нигрум; 3-рикотензе; 4-лейоринхум; 5-параллелум; 6-трифуркатум.

Orl – оралиқ арпа.

Қишлоқ хўжалигида фақат кўп қаторли ва икки қаторли арпа навлари экилади.

Керакли ўқув анжомлари. Адабиётлар, дон ва дон-дуккакли экинлар селецияси ва уруғчилиги фани амалий ва лаборатория дарслари учун ўқув қўлланмаси, арпа ўсимлиги ва бошоғи гербарийлари, интернет манбаси, лаборатория дафтарлари, қалам, линейка ва ўчиргичлар.





21-расм. Икки қаторли арпа тур хиллари: 1-нуганс; 2-нигриканс; 3-медикум; 4-персикум.

Арпанинг тур хиллари қуйидаги морфологик белгилари ёрдамида аниқланади:

- 1.Донининг пўстлилиги ёки ялонғочлилиги.
- 2.Бошоқининг зичлиги – сийрак ёки зич.
- 3.Қилтиқлилиги ва қилтиғининг тузилиши – қилтиқли ёки қилтиқсизлиги.
- 4.Қилтиғининг тишлилиги – тишли ёки силлиқ.
- 5.Бошоқ ранги – сариқ ёки қора.

Тингловчилар адабиётлар, интернет манбаси ёки 5 ва 6- иловларда келтирилган арпа тур хиллари маълумотларидан фойдаланиб арпа тур хилларини фарқларини ўрганишади ва дафтарларига қуйидаги жадвалларни чизиб керакли маълумотлар билан тўлдиришади.

Жадвал 18.

**Кўп қаторли арпа тур хилларининг асосийлари.**

Турхиллари	Бошоқ зичлиги	Қилтиқлиги и	Қилтиғининг тишлилиги	Бошоқ ранги	Донининг пўстлилиги и
1. Паллидум	Сийрак	Қилтиқлил	Тишли	Сариқ	Пўстли



		иги			
2.Нигрум					
3. Рикотензе					
4. Параллелум					
5. Целесте					
6. Горсфордианум					
7.Трифуркатум					
8.Лейлкоренку м					
9.Пирамидатум					

Жадвал 19.

**Икки қаторли арпа турхилларининг асосий намоёндалари**

Турхиллари	Бошоқ зичлиги	Қилтиқлилиги и	Қилтиғининг тишлилиги	Бошоқ ранги	Донининг пўстлилиги
1. Нутанс	Сийрак	Қилтиқли	Тишли	Сариқ	Пўстли
2. Медикум					
3. Нудум					
4. Персикум					
5. Эрекум					
6.Гигписенз					
7.Дефисенз					
8.Нудидефисинз					

**Маккажўхорининг кенжа турларини ўрганиш.**

Маккажўхори бир йиллик донли ўсимлик бўлиб, бирламчи ва иккиламчи ватани Америка қитъаси ҳисобланади. Бугунги кунда маккажўхори Осиё, Европа, Африка қитъаларига тарқалиб дони қатор мамлакатлар аҳолисининг анъанавий таомига айланган (расм 37).



37-расм. **Маккажўхори сўтаси.**

Керакли ўқув қуроллари. Фаннинг маъруза дафтарлари, донли экинлар учун ўқув ва услубий қўлланмалари, маккажўхори ўсимлигига доир илмий адабиётлар, интернет манбаи, лаборатория машғулотлари дафтарлари, қалам ва ўчиргичлар.

Маккажўхорининг ягона маданийлашган тури *Zea mays* L ҳисобланади.

*Zea mays* турининг қуйидаги 8 та кенжа турлари мавжуд:

- Тишсимон маккажўхори – *Z. mays*, ssp. *indentata* Sturt.
- Кремнийсимон маккажўхори – *Z. mays*, ssp. *indurate* Sturt.
- Крахмалсимон маккажўхори – *Z. mays*, ssp. *amylaceae* Sturt.
- Қандлик маккажўхори – *Z. mays*, ssp. *sacharata* Sturt.
- Чатнайдиған (бодрок) маккажўхори – *Z. mays*, ssp. *everrta* Sturt.
- Мумсимон маккажўхори – *Z. mays*, ssp. *ceratina* Kulesh.
- Қобикли маккажўхори – *Z. mays*, ssp. *tunicate* Sturt.
- Крахмал-қандлик – *Z. mays*, ssp. *amylessacharata* Sturt.

Кенжа турлардан фақат биринчи бештаси қишлоқ хўжалик аҳамиятга эга (расм 38). Экилаётган навлар ва дурагайлар бу кенжа турларнинг биттасидан ёки уларнинг селекцион жараёндаги иштироки натижаларида

яратилган бўлади.



38-расм. **Кенжа турлар сўтаси ва донлари:** 1-кремнийсимон маккажўхори; 2-крахмалсимон маккажўхори; 3-тишсимон маккажўхори; 4-бодироқ маккажўхори; 5-қандли маккажўхори.

**Маккажўхори кенжа турлари, навлар ва дурагайларининг таърифлари**

Кенжа турлар	Нав ёки дурагай	Донининг шакли	Дон пўсти	Донининг ранги	Доннинг ички тузилиши	Донидаги крахмал микдори, %.	Донидаги оксил микдори, %.
1. Тишсимон маккажўхори							
2. Кремнийсимон маккажўхори							
3. Крахмалсимон маккажўхори							
4. Қандли маккажўхори							
5. Чатнайдиган (бодрок) маккажўхори							

Интернет ва бошқа манбалардан маккажўхори кенжа турларининг селекция ва уруғчилик учун аҳамиятли маълумотларини тўпланг.

**2-амалий машғулот. Донли экинларни қимматли хўжалик ва наводорлик белгилари.(4-соат).**

**Буғдой навларининг наводорлик белгилари:**

1.Бошоқнинг шакли (8-расм.)–тўқмоқсимон, дуксимон, призмасимон (цилиндрсимон) бўлади.

2.Бошоқнинг зичлиги – бошоқдаги бошоқчаларнинг умумий сонини бошоқ ўзагининг сантиметр ҳисобдаги узунлигига бўлиш орқали аниқланади. Юмшоқ буғдой навларида бошоқ ўзагининг 1 см ида 1,6 донагача бошоқча жойлашган бўлса, бошоқ сийрак, 1,7-2 та бўлса ўртача, 2,3-2,6 та бўлса зич, ва 2,8 дан кўп бўлса жуда зич деб ҳисобланади.

Қаттиқ буғдой навларида бошоқ ўзагининг 1 см ида 2,4 та донагача бошоқча бўлса, бошоқ сийрак, 2,4-2,9 та бўлса ўртача зич ва 2,9 дан кўп бўлса, бошоқ зич дейилади.



3.Қилтиқларининг тавсифи – буғдой навларининг қилтиқлари дағал, майин ва ўртача дағал ҳолатларида бўлади.

А) дағал қилтиқлар – тиши яхши ривожланган.

Б) майин қилтиқлар – тишлари кам ривожланган.

В) ўрта дағал қилтиқлар – дағал ва майин қилтиқлар оралиғидаги жойни эгаллайди.

4.Бошоқча қипиғининг шакли – ланцетсимон шакли узунчоқ, учидан тубигача бир хилда торайиб боради. Узунлиги энидан икки баравар ортиқ бўлади.

5.Бошоқча қобиғининг тишчалари.

А) калта тўқмоқ.

Б) узун ўткир.

В) тумшуқсимон.

Г) асосига томони кенгайган.

6.Бошоқча қипиғининг елкаси. Энли, агарда 2мм дан ортиқ, 1-2мм бўлса ўртача ва энсиз, 1мм гача бўлса.

7.Донининг шакли. Донининг шакли асосан 2 хил: тухумсимон ва овалсимон.

Баъзи бир навларда чўзиқ ёки аксинча, калтароқ дон учрайди (8-расм.).

А) тухумсимон шаклининг пастки қисмида бироз кенг, юқори қисми эса торайган бўлади.

Б) овалсимон шаклида эса, учидан охиригача дон торайиб борган бўлади.

8.Бошоқ узунлиги. Бошоқнинг узунлиги буғдой навларида уч хил бўлади: калта, ўртача ва йирик.

Юмшоқ буғдой навларида: калта -8 см гача, ўртача 8-10 см. ва йирик -10 см дан узун. Қаттиқ буғдой навларида: калта -6 см гача, ўртача -7-8 см ва йирик 10 см.

9.Бошоқчалар зичлиги. 4 см да 8 тадан кам бошоқчалар бўлса жуда зич бўлмаган; зич бўлмаган, агарда 4 см да 8, 11 та бошоқча бўлса, ўртача зич, агарди 15 дан 19 та гача бўлса ва зич, 4 см да 19 тадан кўп бошоқча бўлса.

### **Юмшоқ ва қаттиқ буғдой навларининг навдорлик белгилари**

Навлар номи	Юмшоқ буғдой навларида								
	Бошоғининг шакли	Бошоқнинг зичлиги.	Қилтиқларнинг тавсифи	Бошоқча қипиғининг шакли	Қиррасининг тишчаси	Бошоқча қипиғининг елкаси	Донининг шакли	Бошоқ узунлиги	Бошоқчалар зичлиги





синдирмасдан уни уч тарафидан қараса ҳам бўлади (расмлар 15,16).



15-расм. **Икки қаторли арпа бошоғи**

16-расм. **Кўп қаторли арпа  
бошоғи**

Бошоқни олтиқиррали шакли кўпинча зич ва жуда зич бошоқларда бўлади. Бошоғининг қолган шакллари сийрак бошоқ тур хилларга мансуб.

*Доннинг шакли:* узунчоқ, эллипссимон ва ромбсимон шаклда бўлади. Узунчоқ шаклларда энг энли қисми дон ўртасининг тепароғида жойлашган (расм 17).



17-расм.

### **Арпа донлари ташқи кўриниши.**

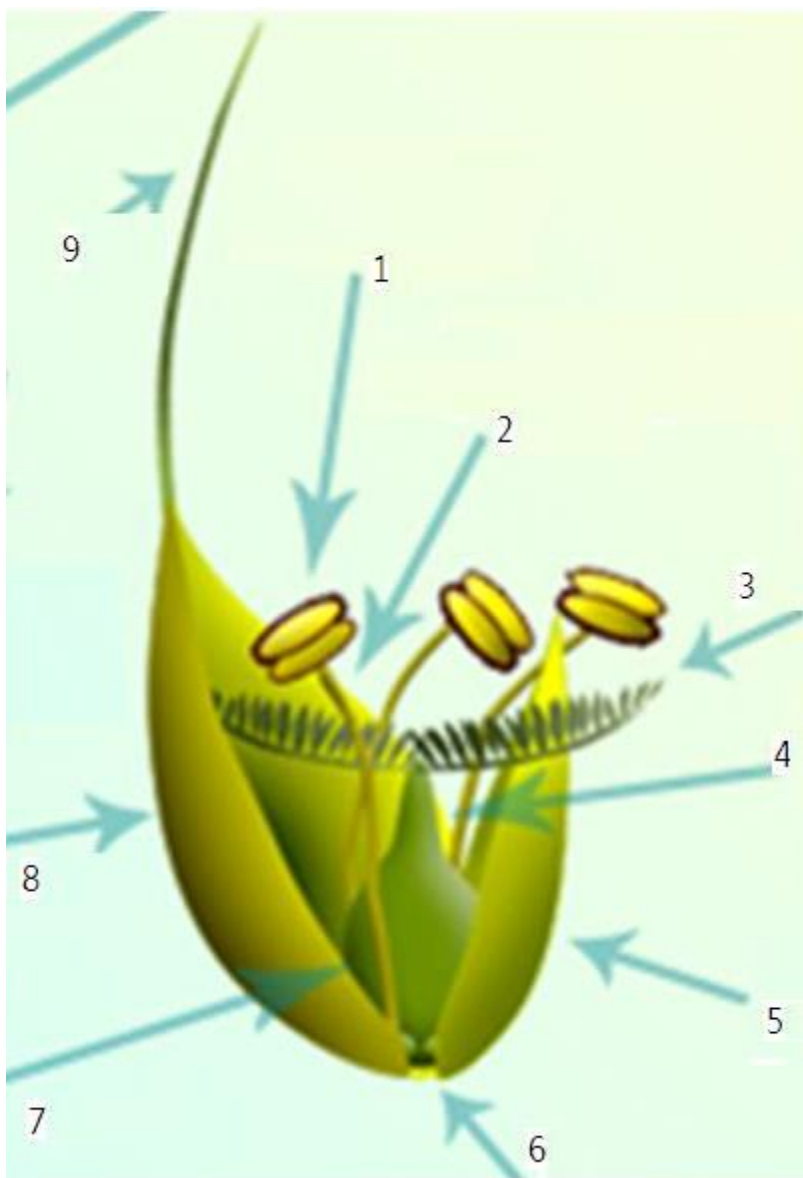
Донни учига қараб торайиши асосига қараб торайишига қараганда кескин равишда бўлади. Донларда эндоспермнинг асосий массаси доннинг ўрта қисмидан юқорида жойлашган бўлади. Эллипссимон шаклдаги донларда эндосперм массаси бутун донда бир хилда тарқалган бўлади. Донни учки ва пастки қисмига қараб аста секин қисқарган бўлади. Ромбсимон шаклдаги донларда эндоспермнинг асосий массаси доннинг ўрта қисмида жойлашган бўлади. Доннинг учки ва пастки қисмига қараб кескин қисқарган бўлади.

*Гул қобиқларининг қилтиққа ўтиши жойи:* аста секин, бир текис, кескин равишда, кенг ҳолатда бўлиши мумкин (расм 18).

*Дон асосидаги эгатчани дағал тук билан тукланиши:* дағал (тукланмаган ёки туклари салгина сезилади, бироз калта) ва тукли (тукланиш яхши ифодаланган).

*Гул қобиқларидаги чизиқли антоциан ранги:* айрим арпа навларининг гул қобиқларида сариқ чизиқли ранг, ранги билан бир хил, айримларида қизил сиёҳранг чизиқли антоциан ранглар бўлади. Дон пишган сайин бу ранглар кучсизлашиб боради ва донни сақлаш даврида йўқолади.





18-расм. **Арпа гули қисмлари:** 1- Чангчи; 2- чангчи ипи; 3 оналик тумшукчаси; 4- устунча; 5- ички гул қобиғи; 6- лодикол (2 та юпқа пардача); 7- тугунча; 8- ташки гул қобиғи; 9- қилтиқ.

*Бошоқча қипиқлари* – туксиз бўлишлари мумкин (кузги навларда) ёки тукланган (қипиқларини четлари яхши сезилиб туради).

*Қилтиқларнинг дағаллиги:* дағал, ўртача дағал ва майин бўлиши мумкин. Дағал қилтиқлар кенг, синувчан ва йирикроқ тишли бўлади. қилтиқлари тишсиз бўлганлари ҳам учрайди шунинг учун қилтиқларнинг тишли ва тишсиз бўлиши қилтиқларнинг хусусиятини белгилайди. Ўртача дағал қилтиқлар кўпчилик районлаштирилган навларда учрайди. Арпа навлари ўсимликлари ва бошоқларидан тайёрланган гербарийлардан фойдаланиб

уларнинг наводорлик белгиларини юқоридаги маълумотлар асосида ўрганиб навларнинг наводорлик кўрсаткичларини аниқланг.

Арпанинг қимматли хўжалик белгиларидан бири: юқори ҳосилдорлиги, яъни интенсив технологияга хос навлари кўзда тутилади. Бундай навлар республикамизнинг турли тупроқ, иқлим шароитларига адаптивлиги билан характерланади. Айкор, Мавлона, Болғали ва Каршинский навлари 50 центнер ва ундан юқори ҳосилли арпа навлари қаторларини ташкил этишади. Бизнинг республикамиз ёки Ўрта Осиёда арпанинг қурғоқчиликка, қишга, шўрга, касаллик ва хашоратларга, тўкилишга, ётиб қолишга чидамлилиқ белгилари ҳам хўжалик учун қимматли хусусиятлари бўлиб ҳисобланади.

Арпанинг яна бир халқ хўжалигидаги хусусияти донидан юқори сифатли пиво пиширилиши. Пиво пиширишга мос ҳисобланган арпа навлари донларидаги унсимон эндоспермли фоизи тайёрланган экстракт аралашмасида 90% дан юқори бўлиши билан таърифланади. Унимли арпа нави синов натижаларига кўра пиво пиширишга ўта мос нав деб тан олинган бўлиб, лалмикор ерларда ҳар бир гектардан 20 центнердан ҳосил беради.

Навларнинг қурғоқчиликка чидамлиги хусусияти ҳам арпа навларининг лалмикор ерларимизда баҳордаги баъзи бир сабаблардан кеч экилишига қарамай режадаги ҳосилни таъминлай олади. Навлар ичида Лалмикор ва Унимли навлари қурғоқчиликка 5 балл катталигида чидамли.

Арпада ҳам буғдой каби қишги ва баҳорги экин амалиёти кенг фойдаланилади. Нав ўсимликларининг қишги совуқ таъсирдан тўлиқроқ сақланиб қолиши арпадан олинадиган энг юқори ҳосилдорликни таъминлайди. Бундай навлар қаторига Хонакох, Мавлоно, Каршинскийлар киришади.

Шўрланган тупроқли вилоятларимизда арпа навларининг шўрга чидамлилиги экин майдонларида экилган уруғликдан етарлича ва бир текис кўчат олиш имконини бериб, ҳар гектар ер ҳисобидан тўлиқ сомон ва дон ҳосил олишга имкон беради. Реестрга киритилган навлардан Гулноз, Нутанс 799 ва Водка навлари вилоятларимиздаги шўр босган ерлар учун мос навлар бўлиб

ҳисобланади.



19-расм. Арпанинг ўсимлигининг хошияли доғланиш (рингхоспориоз) патогени *Phenchosporium secalis* (2) билан зарарланган (1,3,4) қисмлари.

Арпанинг касалликлари ўсимликнинг уна бошлаганидан илдиз чириши, кейинчалик қора куя, ун-шудринг, тасмача, тўрсимон ва хошияли доғланиш (расм 19) ва бошқа кўринишларида ривожланиб шаклланаётган ҳосилнинг 40-50 % ва кўпроқ қисмини йўқ қилади. Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти селекционер олимлари томонидан яратилган Темур арпа нави бир йўла ётиб қолиш, тўкилиш ва касалликларга чидамлиги билан бу муаммони хал қилишга катта ҳиссани қўшган. Бундан ташқари Гулноз, Зафар навлари ҳам бундай хўжалик қимматли хусуиятларига эга.

Республикамизнинг синов майдонларида Водка нави ҳашоротларга энг чидамли нав эканлигини кўрсатган.

Арпа намга талабгор ўсимлик. Арпа уруғи 1-2°C да униб чиқади ва 5-8 та

илдиз ҳосил қилиб намлик етарли бўлса (расм 14) ўсимлиги тез ривожланади. Ўсимликлар қисқа муддатли  $-8^{\circ}\text{C}$  совуққа бардош беради. Бу экинниг ёруғликка бўлган талабини унинг шимолий кенгликнинг 68, хатто  $70^{\circ}$  гача, жанубда экваторгача экилиши ва тоғ баландликларида эса унга тенг келадиган ўсимлик йўқлигидан билишимиз мумкин.

### **Сули навларининг наводорлик, қимматли хўжалик белгилари ва биологик хусусиятларини ўрганиш**

Сули ўсимлиги инсонлар ва қишлоқ хўжалиги чорва моллари учун озуқа манбаи бўлиб ҳисобланади (расм 22.). Адабиётлар маълумотларига қаралганда, донининг таркибида 10-15 % оксил, 40-60 % крахмал, 4-6 % ёғлар ва 8-10 % клетчатка мавжуд.



22-расм. **Сули ўсимлигининг ташқи кўриниши.**

Лаборатория ва амалий дарслар учун услубий ва ўқув қўлланмалари талабанинг маъруза дафтари, адабиётлар, сули ўсимлиги гербарийси, уруғлик намуналари, сули маълумотлари жадваллари, лаборатория дафтари, қалам, ўчиргич ва чизғич.

Донли экинлар селекция ва уруғчилиги амалиётида қайд қилинадиган сули ўсимлиги навларининг наводорлик белгилари қуйидагилардан иборат:



*Пояси*- мустаҳкам тик турувчи, зич, ярим ёйиқ, юмалок, сал эгилган, кенг, туксиз, яшил, яшил кўкимтир

*Барги* – ланцетсимон, ўткир учли, кенг, ғадир будир ёки силлик, яшил, тўқ яшил, барг асосида тилчаси (*ligula*) бор ёки йўқ, чети тишли ёки тишсиз,

*Гули* – тўпгул, рўваги пардали шаклларида 1 ёки тўртта, яланғоч шаклларида 2 ёки 7 тагача.

*Рўваги* – тарқоқ ёки қисилган, ярим қисилган (бир элкали), ранги оқ, сариқ, узунлиги 19, 25 см гача (расм 22).

*Бошоқча* – ботик, икки, тўрт гулли, кам холатда бир гулли, навлар рўвакларида 35 тадан 45 тагача бошоқча бўлади. Бошоқча кипиғида 5тадан 9 тагача чизикча, шакли бўртиб чиққан, тухумсимон, ланцетсимон, учида иккита ўткир қилтиқча.

*Дони* - узунчоқ, тўмтоқ, навларида гул қобиқли ёки қобиқсиз, оч сариқ, жигар ранг, қорнида ариқча, қилтиқли ва қитиқсиз, қилтиқ асосининг ранги, майда ёки йирик (расм 23).



23-расм. Сули дони

**Сули навларининг қимматли хўжалик белгилари:** ҳосилдорлиги,

ётиб қолишга чидамлилиги, тезпишарлиги, донининг тўкилувчанлиги, доннинг пўстлилиги, қўшалок донлилиги, маҳсулли тупланиш, оқсил ва ёғ миқдори, донининг бир текислиги, қурғоқчиликка чидамлиги, қоракуяга чидамлиги, ва тожли занг касаллигига чидамлиги.

Навларининг ҳосилдорлиги сўли белгилари ва хусусиятларининг натижаси бўлиб, ўстириш шароитига кўпроқ боғлиқ. Адабиётларда ҳосилдорликни тупланиш ҳисобига ўстиришни мақуллашмайди, чунки бу кечпишарликка, доннинг ҳар хил пишишига ва текис бўлмаслигига сабаб бўлади. Фақат рўвагининг маҳсулдорлиги ҳосилдорликни таъминловчи ягона белги экан. Бу ҳолатда ҳосилдорлик рўвагидаги дон сони ва 1000 дон вазнига боғлиқ бўлади. Рўвагидаги донининг сони навларда турғун белгиларидан бири. Юқори агротехника шароитида сўли экини рўвагидаги бошоқчалар сони 100 – 120 тагача ортиши ҳам такидланади.

Ётиб қолишга чидамлиги. Сўли навлари селекциясида ётиб қолишга чидамлиги билан бирга маҳсулдорлигини ошириш ҳам кўзда тутилади. Танлаш натижалари поясининг калталашishi ва ҳосил индексининг ошишига олиб келади. Сўли пичани чорва моллари учун яхши озуқа бўлганлиги сабабли пояни 75 – 80 см дан камайтириш мақсадга мувофиқ ҳисобланмайди. Шу сабабли ҳам, селекция йўналишлари поянинг мустаҳкамлиги, эгулувчанлиги, бўғин ораликларининг йўғонлашиши ва узунлиги, илдизини ривожлантириши, рўвагининг шаклида қисилган ёки шоҳланган шаклларини таъминлашга қаратилади.



24-расм. Сули ўсимлигининг ёш ўсимталари

Ўсимталари  $-3 - 5^{\circ}\text{C}$ , хатто  $-8, 9^{\circ}\text{C}$  ҳароратларга чидай олади. Бундан паст ҳароратлар ўсиш ва ривожланишни тўхтатади. Оптимал ривожланиши учун униб чиқишида ва туплашишида  $15 - 18^{\circ}\text{C}$  ни талаб этади. Вегетацияси даври учун эрта пишар навлари  $1000 - 1500^{\circ}\text{C}$ , ўртапишар навлари  $1350 - 1650^{\circ}\text{C}$  ва кечпишар навлари эса  $1500 - 1800^{\circ}\text{C}$  талаб этишади.

Бошқа дон экинларига нисбатан сули намсевар. Трансперация коэффиценти  $430 - 500$ . Намга энг талабгор даври найчалашдан рўваклашигача.

Сули тупроққа талабчан эмас, у қумоқ, лой, ботқоқли шароитларда ҳам яхши парваришланиши мумкин.

Донли экинлар ичида тупроқнинг кислоталигига энг чидамли экин бири бўлиб ҳам сули ҳисобланади (РН  $-5 - 6$  гача). Илдизи тупроқда қийин эрийдиган озиқ моддаларни ўзлаштира олади. Азотга бўлган талаби бошқа экинларга нисбатан юқорирок.



**Тритикале навлари навдорлик, қимматли хўжалик белгилари ва биологик хусусиятларини ўрганиш.**

Тритикале ўсимлиги олимлар томонидан яратилган буғдой ва жавдарнинг дурагайи, XX асрда сунъий яратилган дон ўсимлиги бўлиб тарихга кирган (Ан Хе Сунг ва бошқалар., 2017).

Тритикале сўзидаги “triti” буғдойни лотинча номидан, “cale” эса, жавдарнинг лотинча номидан олинди, бир бутун ҳолда янги ўсимликнинг номини билдиради. Ўсимликнинг халқ хўжалигидаги бугунги аҳамияти учун ўтган асрда селекция томонидан эришилган катта муваффақиятларидан бири бўлиб ҳисобланади (расм 25).



25-расм. **Тритикале ўсимлиги бошоқлаш даврида.**

Донли ва дуккакли экинлар амалий ва лаборатория машғулоти учун ўқув ёки услубий қўлланмалари, қишлоқ хўжалиги экинлари давлат реестри, тритикале навлари ўсимликлари ва бошоқлари гербарийлари, маъруза дафтарлари, донли экинлар адабиётлари, тритикале навлари хўжалик

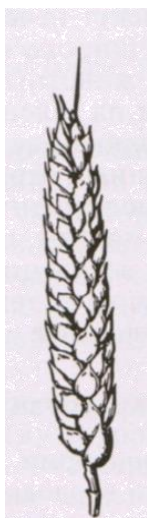


қимматли белгиларига тааллуқли жадваллар, лаборатория дафтарлари, каламлар, ўчиргич ва линейкалар.

### **Тритикале навларининг хўжалик қимматли белгилари.**

Республикамыз қишлоқ хўжалигининг суғориладиган ерларида тритикаленинг Праг серебристый, Тўйимли, Баходир, Многозерный – 2, Праг – 1 ва Узор навлари экилади.

Ҳосилдорлик тритикале навларининг асосий хўжалик қимматли белгиси. Ўз навбатида ҳосилдорлик ирсий жиҳатидан мураккаб белги бўлганлиги учун бир туб ўсимликдаги бошоқлар сони, бошоқнинг йириклиги, бир бошоқдаги донлар сони ва ниҳоят ҳар бир доннинг йириклигига ҳам боғлиқ бўлади. Тритикале бошоғини ота она шакллари бўлган буғдой ва жавдар бошоқларига нисбатан баҳоланганида, буғдой бошоғига нисбатан узунроқ, жавдар бошоғига нисбатан йўғонроқ ва калтароқ деб таърифланади (пастдаги расмлар).



**Буғдой бошоғи**



**Жавдар бошоғи**



**Тритикале бошоғи**

Донидаги фарқларида эса, тритикале дони буғдойникига нисбатан узунроқ, жавдарникига нисбатан тўлароқ, узунроқ ва ташқи кўриниши буғдой ва жавдарларга нисбатан хирароқ (пастки расмлар).



**Буғдой донлари**

**Жавдар донлари**

**Тритикале донлари**

Тритикале касалликлардан ун шудрингга, ётиб қолишга ва бошқа зарарли омилларга чидамли. Хўжалик учун озиқ – овқат, ем – хашак экини ҳисобланади.

Тритикале дони таркибида оксил ва лизин ҳамда триптофанларга ўхшаш алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарга бой. Ундаги оксил моддаси буғдойникига нисбатан 3 – 4 % га кўпроқ, клейковина бўйича буғдойга тенг бўлиб жавдарникидан 2 – 4% га кўп, аммо сифати пастроқ. Нон пиширишда (буғдой унига арлаштириб), кондитер маҳсулотлари тайёрлаш ва пиво пиширишда, чорва молларига ем тайёрлашда тритикале дони хўжаликда катта аҳамиятга эга. Тритикаленинг ўриб олинган кўк массаси ва силоси буғдой ва жавдарга қараганда 0.1 – 1.0 % кўпроқ хазм қилиниш хоссасига эга.

**Праг серебрястий.** Тритикаленинг бу нави ЎЙИТИ ва Доғистон селекционер олимлари ҳамкорлигида яратилган. Ўзбекистоннинг барча суғориладиган ерларида экиш учун давлат реестрига киритилган. Ўсимталари қишнинг совуқ ҳароратларига чидамли. Асосий поя баландлиги 140 – 150 см га етиб, яхши тупланади. Вегетация даври 178 – 183 кунлар оралигида. 1000 дона дони оғирлиги 49 – 50 граммни ташкил этади. Ҳосилдорликда, кўк масса ўримида гектарига 302 – 305 ц/га. (расм 26), дон ҳосилдорлигида эса 38 – 41 ц/га га тенг. Қуруқ пичан ҳосилдорлиги 64.3 ц/га.



26-расм. **Праг серебристий навининг кўк масса йиғини Тритикале навларининг биологик хусусиятлари.**

Уруғлари 3 – 4°C да уна бошлаб, ҳарорат кўтарилиши билан қолган уруғларнинг униб чиқиши тезлаша бошлайди. Навларнинг эртапишарлигига қараб ҳароратга бўлган биологик талаблари ҳам ўзгаради ва 6 – 8 кун ичида ер ўсимталар билан қопланади (расм 27).



27-расм. **Дала шароитида тритикале уруғларининг унувчанлиги**



Уруғлари униб чикканидан 34 – 37 кун ўтганидан сўнг тритикале ўсимлигининг тупланиши содир бўлади. Тупланиш ўсимликнинг калинлигига боғлиқ бўлиб 2 тадан 6 тагача нормал туплар ҳосил қилади. Ўсимликнинг тупланиш кузда бошланади. Қишки -18 -20<sup>0</sup>С га бардош бериб баҳорда сунгги тупланиш фазасини тугатади (расм 28).

Найчалаш фазаси ўсимлик униб чикқанидан 140, 145 кун ўтганидан сўнг бошланади. Бошоқлаш эса 154, 163 кунлар ўтганидан кейин бошланади. 184, 202 кунлар ичида сут пишиши амалга ошади. Мум пишиши эса 196 ва 218 кунлик даврларида кечади. Донини йиғиб олиш тўлиқ пишиш кунлари, яъни 206 – 225 кунлари бажарилиши қулай муддат ҳисобланади.



28-расм. Кузги тупланиш

Баҳорги тупланиш

**Саволларга жавоб беринг:**

- 1.Тритикале ўсимлигининг яратилиш тарихи қандай бўлган?
- 2.Тритикале навларининг хўжалик қимматли белгиларига нималар киради?
- 3.Тритикаленинг биологик ҳусусиятлари қандай?
- 4.Охирги йил реестрида қайси навлар экиш учун тавсия этилган?

**Маккажўхори нав ва дурагайларининг қимматли хўжалик белгилари ва биологик хусусиятларини ўрганиш.**

Керакли абабиётлар ва лаборатория анжомлари. Донли экинлар учун ўқув ва услубий қўлланмалар, маккажўхори навлари ва дурагайлари учун жадваллар маълумотлари, маккажўхори ўсимлиги ва меваларидан тайёрланган гербариумлар, Ўзбекистон кишлок хўжалиги экинлари учун давлат реестрининг охириги нашри, маъруза ва амалий машғулот дафтарлари, қалам ва ўчиргичлар.



29-расм. **Маккажўхори плантациялари.**

**Маккажўхорининг қимматли хўжалик белгилари:** ҳосилдорлик, тезпишарлик, дон сифати, касаллик ҳамда зараркунандаларга чидамлилиги.

Маккажўхорининг ҳосилдорлиги ўсимликлардаги сўталар сони, сўтанинг катталиги, сўтадаги донлар сони ва 1000 та донининг вазнига боғлиқ. Ҳозирги кунда селекционерлар томонидан маккажўхори ҳосилдорлигини ошириш учун ўсимликда кўп сўталиқ шаклларни яратишга қаратилган селекция йўналиши катта қизиқиш уйғотмоқда. Чунки дурагайларда сўталар сони ва дон ҳосилининг ошиши об-хаво шароити



ноқулай бўлган йилларда ҳам уларнинг турғун сақланиб қолиши таъминлар экан. Селекция ашёлари ичида икки, уч ва кўп сўтали шакллари мавжуд бўлиб жаҳон селекционерлари томонидан маккажўхори ҳосилдорлигини янада ошириш учун кенг изланишлар олиб борилмоқда (расм 30).

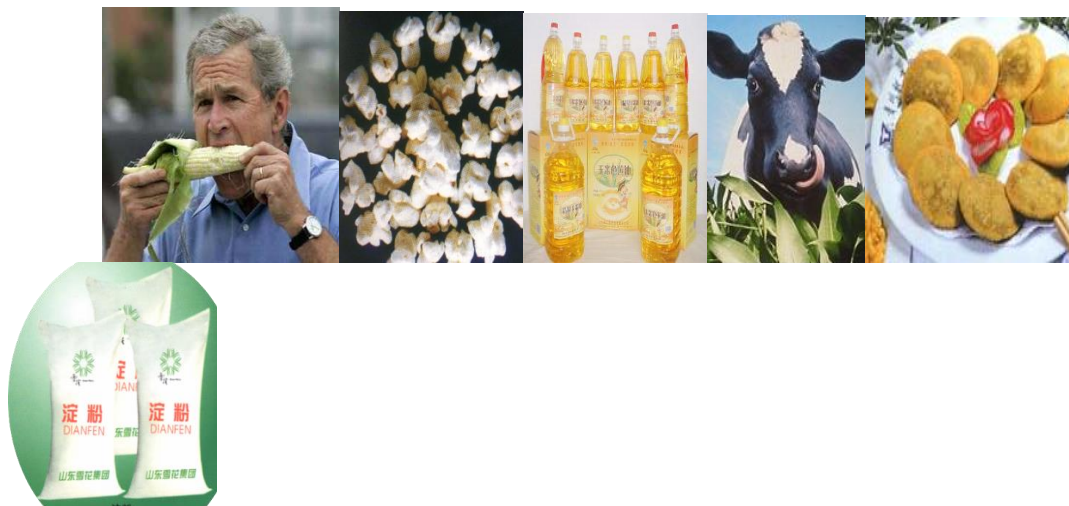


30-расм. **Маккажўхорининг икки сўтали янги селекцион тизмаси**

Тезпишарлик хўжалик учун юқори маҳсулдор ва қисқа муддатда пишадиган, дон учун экиладиган маккажўхорининг майдонини кенгайишига имкон бериб, хўжаликда ялпи ҳосилни кескин кўтарилишини таъминлайди. Силосбоп эрта ва ўрта пишар дурагайлар жорий этилиши хўраки маккажўхорининг хўжалик чорваси учун озуқалик сифатини яхшиланишига олиб келади, чунки сут ва мум пишишнинг тезлашишида барг – поя ва сўталарининг таркибида қуруқ модданинг ва озуқа бирлигининг миқдори

эртароқ ва кўпроқ жамланишига олиб келади.

Маккажўхори дони сифати ун, ёрма, крахмал, турли озиқ овқат маҳсулотлар тайёрланишида (расмлар тўплами 31) таркибидаги углеводлар (65-70 % гача), оксил (9-12 % гача), мой (3-5 % гача), ва кул (2 % гача) таъминланганлиги даражалари билан тарифланади.



Расмлар тўплами 31. **Маккажўхоридан маҳсулотлари**

Дон сифатига қаратилган селекцияда бугунги кунда энг муҳим йўналиши аминокислоталар таркиби мувозанатли, оксил сифати яхшиланган дурагайлар яратиш. Чунки оксилнинг 16-20 % га кўпайтирилиш билан таркибидаги қимматли лизин ва бошқа аминокислотасининг камайиши кузатилади.

Маккажўхори ўсимлиги 40 дан ортиқ замбуруғ, бактерия ва вирус табиатли касалликлар билан зарарланади. Улардан ўта хавфлилари ун шудринг, қора куя, мозайика хиллари ва бошқалар. Бу касалликлардан ўсимликнинг пояси, барги ва сўталари зарарланиб ҳосили бутунлай йўқотилишига олиб келади (расмлар 32, 33.)





**32-расм. Қора куя билан  
балан  
зарарланган маккажўхори  
сўтаси**

Маккажўхори ўсимлиги 25 дан кўп зараркунандалар билан зарарланади. Уларнинг энг хавфлилари бўлиб маккажўхори ёки поя капалаги ва маккажўхори ёки барг ширачалари саналиб ўтилади. Маккажўхори капалагининг қурти ўсимлик баргини, сўтадаги донларини, сўта ўқини ва

**33-рам. Мозайика касаллиги  
зарарланган маккажўхори  
барглари**



оёқчаларини, поя тўқималари билан озиқаланиб уларни шикастлайди. Бунинг натижасида поялар синиши ёки ётиб қолишига сабабчи бўлади. Бунинг натижасида нафақат ҳосил сифати бузилиши, камайиш хатто қолган ҳосилни механизмларда йиғиб олиш натижасини ҳам ёмонлаштиради. Маккажўхори ёки барг шираси даладаги ўсимликларнинг умумий ривожини сусайтиради. Ўсимликни озиқлантириш учун сарфланаётган ўғитларнинг самарадорлигини камайтиради. Вегетация охирида йиғилган донларнинг нимжон, сифатсиз бўлишига олиб келади (расмлар 34, 35).

Шунинг учун, маккажўхори селекцияси билан шуғулланаётган олимларимиз олдида янги яратилаётган нав ва дурагайлар генотипида касалликлар ва зарарли хашоратларга мажмуали чидамликни бошқарадиган генларни тўплаш вазифаси турибди.



34-рам. **Маккажўхори капалаги**  
**капалаги**

35-расм. **Маккажўхори**  
**қуртининг зарари.**

Маккажўхорининг Узбекская зубовидная, Узбекская -100, Кремнистая УзРОС навлари ва кўплаб янги дурагайларида Ўзбекистон 601 ЕСВ, Қорасув 350 АМВ ва бошқалар яратилиб турли йилларда экиш учун давлат реестрларига киритилган.

Бугунги кунда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида экилиши учун Республика давлат реестрига (2017 й) Ўзбекистон 400 ДР ва Ўзбекистон 300 МВ маккажўхори дурагайлари киритилганлигини кўрамыз.

Ўзбекистон 400 ДР дурагайи Ўзбекистон маккажўхори ва жўхори илмий тажриба станцияси селекцион дурагайи. 2009 йилда Ўзбекистон Республикаси хуудларида экиш учун тавсия этилган.

Оддий дурагай. Тишсимон турига мансуб. Ўсимлик бўйи ўртача 225-235 см. Вегетация даври 109-112 кун.

1000 дона уруғ вазни ўртача 240,0-250,0 г. Ўртача ҳосилдорлик 60,0-65,0 ц/га. Дон чиқиши 68,8 %. Ётиб қолишга бардошли.

Синов йилларида қишлоқ хўжалик касалликлари ва ҳашоратлари билан зарарланиш ҳолатлари кузатилмаган.

### **Саволларга жавоб беринг:**

- 1.Ишлаб чиқаришда нима учун маккажўхорининг дурагайлари кўпроқ экилади?
- 2.Селекция жараёнида қандай хўжалик қимматли белгилари яхшиланмоқда?
- 3.Биологик хусусиятларини яхшилашда дурагайлашдан мақсад нима?

**Жўхори навларининг навдорлик, қимматли хўжалик белгилари** Керакли ўқув ашёлари. Талабаларнинг маъруза дафтарлари, дарслик ва ўқув қўлланмалар, плакатлар, жўхори гербарийлари, навлар уруғлик намуналари, реестрлар, лаборатория дафтарлари, қалам, чизғич ва ўчиргичлар.

Жўхори дунё деҳқончилигида энг қадимий экин турларидан бири. Экин майдони жихатидан буғдой, шоли, маккажўхори ва арпадан кейинги ўринда туради (расм 40) . Маълумотларга қараганда, йигирманчи асрнинг

бошларида



40-расм. **Жўхори плантацияларидан бири**

Ўзбекистонда 140 минг гектарга экилиб, дон ҳосилдорлиги 24-28 ц бўлган. Ҳозирги кунда унинг майдони камайиб кетган. Ҳосилдорлиги эса 10 центнер атрофида.

*Sorghum*, жўхори туркумининг 4 та тури: *S. vulgare* (оқ жўхори); *S. chinense*; *S. cernum* (жўхори) ва *S. sudanense* (судан ўти) кенг тарқалган.

**Жўхори навларининг наводорлик белгилари:** ўсимлик бўйи, поянинг шамолга бардошлиги, поядаги бўғинлар сони, барглар сони, шакли, туклилиги, рўвак шакли, узунлиги, ранги, рўвак оёқчаси узунлиги (расм 41), донининг қобиқлиги, шакли, йириклиги, ранги (расм 42).

**Жўхори тур хилларидан бирининг пояси, барги ва рўваги.**

**Жўхорининг хўжалик қимматли белгилари.** Жўхорининг қишлоқ хўжалигида донли, ҳашаки (шакарли), супургили ва бошқа турлари мавжуд. Чорва учун дони, силоси, кўк массаси, сомони ва бошқа турли озуқа маҳсулотлари тайёрланади. Дони таркибида 12-13% протеин, 70-75% крахмал ва 3-5% мой мавжуд. 1 кг дони 1.3 озуқа бирлиги, 1 кг силоси эса

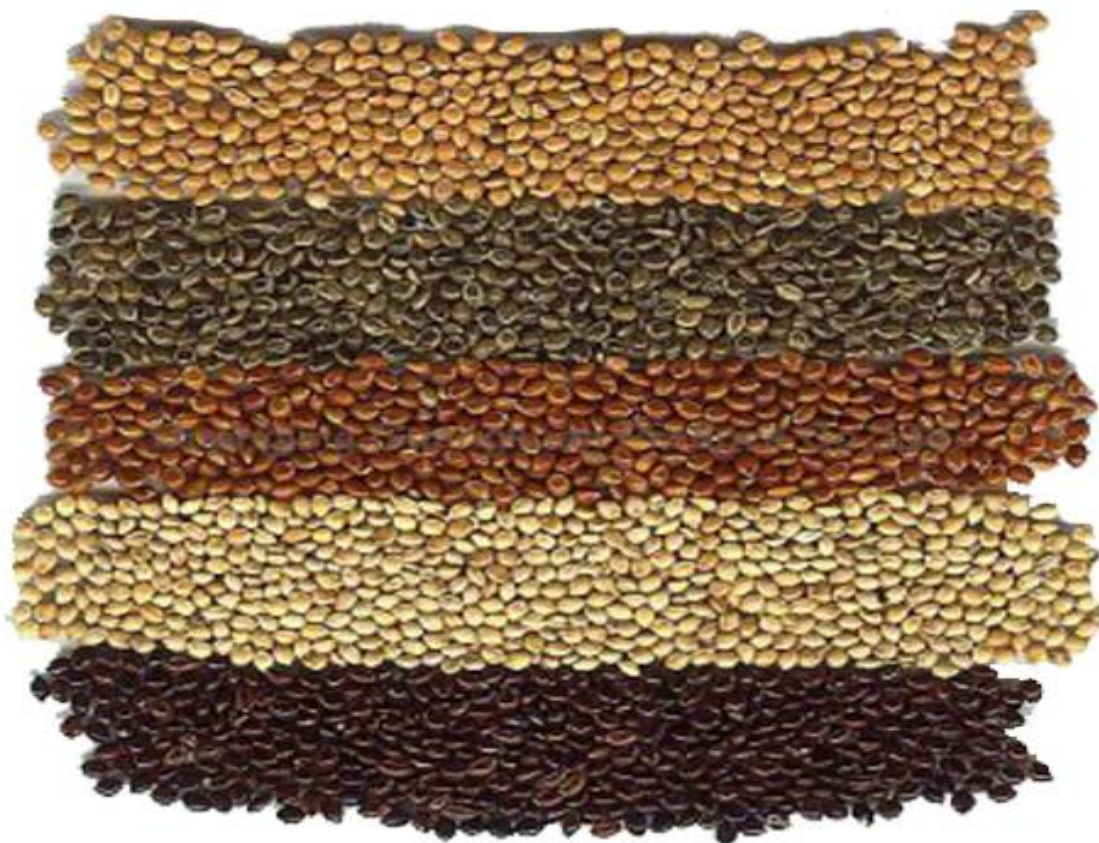
**Жўхори навларининг навдорлик белгилари.**

Навлар номи	Тахлил санаси:					
	Ўсимлик бўйи, см.	Синган поялар, нисбатан\ дона.	Бўғинлар сони, дона.	Барглар сони, шакли, рангги.	Рўвак шакли, рангги, узунлиги	Донининг қобиклиги, шакли, йириклиги ва рангги
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						

Дехқон учун ўсимликдан керакли бўлган жадал ривожланиш, кўп ўримлик, тезпишарлик, ҳосилдорлик, дон таркибида қимматли озиқа моддаларининг жўхорида мавжудлиги хўжалик учун катта аҳамиятга эга (расм 42).

Тезпишарлиги жиҳатидан Хитой жўхорисида 80-90 кунлик, паст бўйли донли шакллари мавжуд бўлиб (расм 43), селекция жараёни учун муҳим ашё сифатида хизмат қилади. Ўсимликшунослик ИТИ коллекциясидаги донли ва канд жўхори тур шаклларида донида 10 т\га, кўк массасида 60-70 т\га ҳосилдорликка эга ва донидаги канд миқдори бўйича эса 22-29 % бўлган селекция манбалари ҳам мавжуд. Дон таркибидаги оксил миқдори баъзи бир селекцион навларда 19.3 % гача бўлиб, алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталардан бири бўлган лизиннинг 3% ва ундан кўпроқ миқдорини ташкил этади. Бу кўрсаткичлари билан хўжаликдаги чорва моллар учун тенгсиз озиқа ўсимликларидан бири эканлигини кўрсатади. Дони

таркибидаги инсон соғлиги учун керакли моддалари мавжуд тур хили навлари халқ томонидан эъозланиб парваришланади ва донидан истеъмол учун кенг фойдаланилади. Аммо, кўпгина навларининг рўвагидаги донлари кушлар учун очик ўлжа бўлиб, дон ҳосилининг кўп қисми йўқотилишига сабаб бўлмоқда. Бу жўхорининг хўжалик қимматли белгиларидан тўлиқроқ фойдаланиш учун селекция ва уруғчилик олдида турган муаммолардан бири бўлиб қолмоқда.



42-расм.

#### **Жўхори тур хилларининг уруғлари**

Республикаимиз вилоятларида деҳқонларимиз томонидан жўхорининг Дуалет, Ўзбекистон паканаси, Ўзбекистон 5, Ўзбекистон 18, Ташкентское белозерное, Қорабош, Оранжевое 160 ва бошқа бир қанча навлари парваришланмоқда.

**Даулет.** Ўзбекистон маккажўхори илмий текшириш станциясининг селекцион нави. Дурагай популяциясининг маҳаллий Олти-ойлик нави ва пакана жўхорининг Хигери намунасидан чапиштириб олинган.



Ботаник таснифи: Дони оқ, қобиксиз. 1000 та дон вазни 30,3-32,0 г. Пояси яшил, шарбатли. Ўсимлик бўйи 170,0 см.

Рўваги тухумсимон чўзинчоқ, зич, йирик, узунлиги 22,5-25,0 см.

Агробиологик тавсифи: Нав ўртапишар, вегетация даври 125-130 кун. Шўрга ва қурғоқчиликка чидамли.

Хўжалик тавсифи: Дон ҳосили 55,0-60,0 ц/га, кўк масса ҳосили 220,0-240,0 центнерга тенг.

2010 йилдан Ўзбекистон ва Қорақалпоғистон Республикаларининг барча қурғоқчилик минтақа фермер хўжаликларида яхши дон озуқа ишлаб чиқариш учун Давлат реестрига киритилган.

**Жўхорининг биологик хусусиятлари:** жўхори ўсимлиги иссиқликка, қурғоқчиликка ва тупроқ шўрлигига ўта чидамли ҳисобланади. Иссиқликка бўлган талабида тарик ва маккажўхоридан устунлик қилади. Чунки у  $-2 -3^{\circ}\text{C}$  ҳароратда нобуд бўлади. Навлар уруғлари  $12 -16^{\circ}\text{C}$  униб чиқиб, оптимал ривожланиш: гуллаш вақтида  $14 -15^{\circ}\text{C}$ , пишиш даврида  $20 -35^{\circ}\text{C}$  талаб этади. Вегетация даври учун фаол ҳарорат йиғиндиси  $2250 - 2500^{\circ}\text{C}$  га тенг. Тезпишар навлари 90-105, ўрта пишар навлари 106-120 кунлик ёруғлик миқдорларини талаб этишади. Жўхори ўсимлиги четдан чанланувчи.

Республикамизнинг кенг майдонларидан иборат бўлган лалмикор ерларида жўхорини бемалол ўстириш мумкин. Унинг трансперация коэффициенти 150 – 200 дан иборат. Жўхорининг яна бир қимматли хусусияти донининг тўлиқ пишиш даврида поялари ва барглари ўзларининг яшил рангларини сақлаб қолади.

Жўхори Ўзбекистоннинг тупроғи шўр худудларида катта имкониятларга эга. Шўр концентрациясига чидамлиги 0,6-0,8 % дан иборат (расм 43).

### **Саволлар:**

- 1.Ўзбекистонда жўхорининг қандай тур хиллари экилади?
- 2.Судан ўти тур хилининг оқ жўхоридан фарқи нимада?
- 3.Жўхори селекцияси ва уруғчилиги олдида турган муаммолар борми?

**Жавдар навларининг, навдорлик, қимматли хўжалик белгилари ва**

### **биологик хусусиятларини ўрганиш.**

Экма жавдар маданий ўсимлик бўлиб, уни асосан шимолий яримшар мамлакатлари етиштиришади (расм 44). Жавдарнинг кузги ва баҳорги шакллари бор.



44-расм. **Жавдар экилган дала.**

Дунё деҳқончилигида жавдарни энг кўп экувчи давлатлар Германия, Россия ва Польша ҳисобланишади. ФАО маълумотига қаралганда 2011—2016 йилларда дунё бўйича етиштирилган жавдар ҳосилининг 60 дан 68 % гача қисми юқоридаги уч давлат ҳиссасига тўғри келади (жадвал 22).

Жадвал 22.

### **Жавдар етиштириш, йиллар бўйича (ФАО маълумотлари), минг. тонн.**

Давлатлар	1985	1995	2005	2013	2016
Германия	-	4521	2812	4689	3174
Россия	-	4098	3628	3360	2541
Польша	7600	6288	3404	3360	2200

Донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги адабиётлари, амалий ва лаборатория машғулоти учун ўқув ва намунавий қўлланмалари, маданий ўсимликларнинг келиб чиқиш марказлари харитаси, маъруза дарси

конспектлари, лаборатория машғулоти дафтари, жавдар навлари ўсимликларидан тайёрланган гербарийлари, жавдар навлари уруғликларининг намуналари, қалам, ўчиргич ва чизғичлар.

Республикамиз қишлоқ хўжалиги майдонларида экиш учун **Вахшская 116** нави давлат реестрига киритилган ягона нав (расм 45). Бу нав Тожикистон деҳқончилик илмий текшириш институтининг Вахш бўлимида ёввойи жавдар 7323 ни кузги Бернуб 9939 нави билан чанглатиш ва кўп марта оммавий танлаш, кейинги селекцион жараёнларидаги авлодларидан, такрорий якка танлаш натижасида яратилган нав.

Навнинг муаллифлар: Н.С.Паришкура, М.К.Заршиков, Львова Н.В. ва Рахманов М.

Республиканинг суғориладиган ерларида яшил озика учун оралик экин сифатида экиш учун 1983 йилдан Давлат реестрига киритилган.

Нав вулгаре тур хилига мансуб. Ўсимликлар тупи тик ўсади, шохланиши яхши ривожланади, поясининг баландлиги 76–110 см, мустахам. Барг ранги яшил, мум ғубори йўқ. Бошоғининг ранги оқ, призмасимон, узунлиги 14–20 см. Қилтиғи оқ, тўғри ўсган, узунлиги 3 см. Бошоқ қипиғи наштарсимон, узунлиги 10 мм. Дони оч – жигарранг, ўртача узунликда, донининг асоси силлик, 1000 та донининг вазни 18,0–20,0 г.

Кўшни давлатларнинг кенг майдонларига экилаётган жавдарнинг интенсив диплоид навларидан Калининка, Лота, Бирюза, Харьковская-60, Саратовская 4, Татарская 6, Саратовская 7 ва бошқалар. Тетраплоид навларидан Пуховчанка, Верасень, Завел-2 ва бошқа навларининг ҳам келиб чиқиши *S.cereale* L. турига мансуб бўлиб, навларни яратиш селекция жараёнларида бошқа ёввойи тур хилларининг бир қанча керакли генларидан фойдаланилган.





45-расм. **Вахшская 116 нави экилган дала**

**Жавдар навларининг наводорлик белгилари.** Жавдар навларини фарқлашда куйидаги морфологик белгиларидан фойдаланилади:

Ўсимлик тупининг шакли, баландлиги, барг шакли, баргида ғуборининг бор йўклиги.

Бошоқ шакли-призмасимон, урчуқсимон ва узун эллипссимон кўринишда бўлади (расмлар).



46-49 расмлар. **Турли жавдар навлари бошоғи ва донлари**

Бошоқ узунлиги-калта, ўртача узунликда ва узун бошоқли бўлади. Агар бошоғининг узунлиги 8 см гача бўлса-калта, 8-12 см бўлса-ўртача узунликда ва 12 см дан узун бўлса-узун бошоқли нав ҳисобланади.

Бошоқ зичлиги-(10 см бошоқ ўзагида дон сони) 32-35 та дон бўлса-сийрак, 36-39 бўлса-ўртача зич, 40 ва ундан кўп дон бўлса-зич бошоқли нав

ҳисобланади.

Бошоқ қилтиғи-қиска, ўртача узун ва узун қилтиқли бўлади. 1 см дан калта бўлса-қиска, 1-3 см бўлса-ўртача узун ва 3 см дан узун бўлса-узун қилтиқли нав ҳисобланади.

Қилтиғининг ҳолати дағал синувчан, дағал синмайдиган ва нозиқ ҳолда, шунингдек бошоққа ёндош, ярим эгилган ва ёнига эгилган ҳолда бўлади.

Доннинг ранги-сарик, кўк ва кўнғир бўлиши мумкин (расмлар 46-49) .

Доннинг узунлиги, ташқи кўриниши ва доннинг ички кўриниши. Доннинг узунлиги-узун (8 мм дан узун), ўртача (7-8 мм) ва калта (7 мм дан калта); доннинг йириклиги (1000 дон массаси) – йирик (25 г ва кўп), ўртача йирик (20 – 25 г) ва майда (25 г дан кам); доннинг кўриниши-овалсимон (доннинг узунлиги тўлалигидан 3,3 мартагача) ва узун (доннинг узунлиги тўлалигидан 3,3 ва ундан кўп бўлса).

Доннинг кўндалангига кесилганда ички кўриниши бўйича унсимон, яримшишасимон ва шишасимон бўлиши мумкин.

Донни гул қобиғи билан ёпишиш ҳолати (расм 46). Баъзи навларда дон гул қобиғи билан ёпишган ҳолда, баъзиларда эса ёпишмаган ҳолда. Навнинг бу белгиси доннини тўкилишига чидамлилигини кўрсатади.

Донни учида майда тукчалар (хохолук) бор ёки йўқлиги билан ҳам навлар бир – биридан фарқланади.

**Жавдар навларининг қимматли хўжалик белгилари.** Жавдар дунёнинг кўпгина мамлакатларида буғдойдан кейин иккинчи нон экини (расм 50)



50-расм.

### **Жавдар донидан пиширилган нон**

Жавдар донидан пиширилган нон юкори калорияга эга бўлиб, тўйимли ва мазали. Донидаги оксили тўла қимматли, алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарга бой. Дон таркибида витаминлардан: А, С, Е ва В гурухлари мавжуд. Жавдарнинг 100 грамм дони махсулотида сув 13.7 г., оксиллар 8.8 г., ёғлар 1.7 г., углеводлар 60.7 г., озука толаси 13.2 г., минерал моддалар 1.9 г.

Пичани ва дони қорамоллар учун озуқа сифатида чорва хўжаликлариди фойдаланилади (расм 51). Чорва молларига ем тайёрлашда эса жавдарнинг дони лизинга бой қўшимча сифатида ҳам ишлатилади.

Ривожланган давлатлар саноатида жавдарнинг дони, яшил массаси ва пичанидан халқ хўжалиги учун турли туман озиқ овқат, кийим кечак ва бошқа махсулотлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган.

**Жавдар навларининг биологик хусусиятлари.** Жавдар ҳам ўз онтогене-зида буғдой ўтайдиган фенологик ривожланиш даврларини ўтайди. Бир хил ўсиш шароитида жавдарнинг ўсимталари буғдойникига



нисбатан 1-2 кун олдинроқ пайдо бўлади. Туплашни ҳам 1-2 кун эртароқ тугатади. Тупланиш бўғини тупроққа яқинроқ (1.7-2.5 см) ривожланиб, кўпинча икки ва уч бўғинли ўсимлик ҳосил қилади. Жавдарда тупланиш асосан кузда содир бўлади. Баҳорда, қор эришидан 18-20 кун ўтганидан найчалаши бошланиб, 40-50 кундан сўнг бошоқлайди. Бошоқлашнинг 7-12 чи кунлари гуллаши (буғдойда 4-5 чи куни) бошланиб, 7-9 кун давом этади. Сут пишиш даври гуллашдан 10-14 кун ўтиб бошланади ва 8-10 кун давом этади. Бошоқлашдан 2 ой ўтиб жавдар пишади.

Жавдарда доннинг пишиб этилиши (яровизацияси) узоқ давом этади. Шунинг учун ҳам жавдар кўп холларда бошоқда доннинг ўсиб кетиши кузатилади.

Жавдар буғдойга нисбатан тупроқ шароитига камроқ талабгор. Чунки унинг илдиз тизими яхшироқ ривожланган бўлиб, 1,5 ва 2 метргача чуқурликка томир отади. Тупроқ ишқорлигига ҳам чидамлироқ.

Жавдар бошқа донли экинларга нисбатан совуққа чидамлироқ (расм 52). Тупланиш даврида қишнинг 19-23°C ҳароратигача чидай олади. Уруғи 0.5-2.0°C ўса бошлаши ҳақида ҳам маълумотлар бор.



52-расм.

**Жавдар қишлаш даврида.**

Қиш келиши билан вегетациясини тугатиб, баҳорнинг 3-4°C ҳароратли кунлари бошланиши билан ривожланишини давом эттира олади.

Фаол ҳарорат йиғиндиси эрта пишар навларида 1000-1700°C, ўрта пишар навларида 1200-1800°C ва кеч пишар навларида 1300-1850°C ни ташкил қилади.

Жавдар намга талабчан ўсимлик, уруғни униб чиқиши учун ўз вазнига нисбатан 50-70% сув сингдиришни талаб қилади. Транспирация коэффиценти 400.

Жавдарни усув даврида сувга талаби найчалашдан бошоқ чикариш даврида ошади.

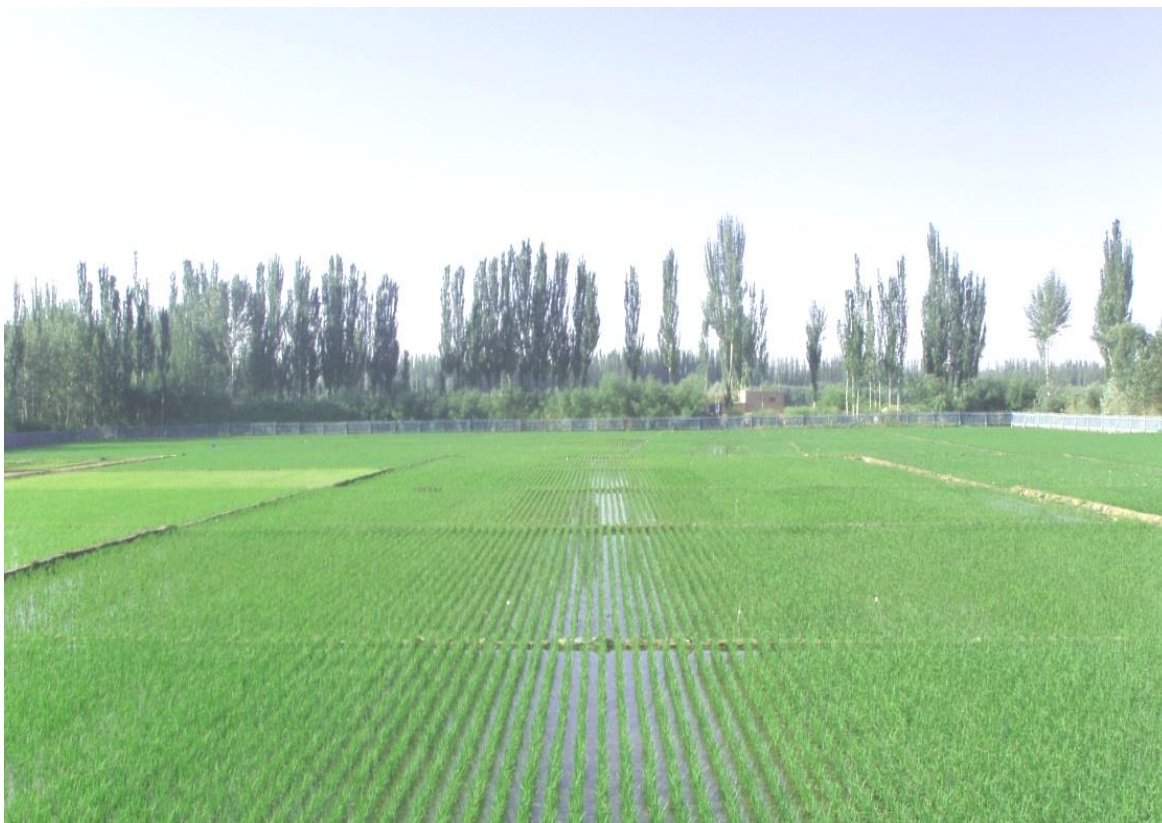
Жавдар четдан чангланувчи экинлар гуруҳига киради.

#### **Саволлар:**

1. Нима учун бизнинг республикада жавдар селекцияси ва навларни экиш бошқа экин турларига нисбатан суут?
2. Республикада жавдар уруғчилиги қандай ҳолатда?

#### **Шоли навларининг навдорлик, қимматли хўжалик белгилари ва биологик хусусиятларини ўрганиш.**

Шоли донидан оқлаб олинадиган маҳсулоти гуруч жаҳон аҳолисининг таҳминан учдан икки қисмининг асосий озиқ-овқати ҳисобланади. Шу сабабли ҳам бу экиннинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти буғдойдан кейинги иккинчи ўринни эгаллайди (расм 57).



57-расм. **Шоли плантацияларини кўриниши.**

Жаҳон аҳолисининг гуручга бўлган талабини тўлароқ қондириш учун селекционерлар томонидан янги ҳосилдор шоли навларини яратиш талаб этилади. Етиштирилган гуручнинг мўллиги ва сифати кўп жиҳатидан экилаётган навларнинг наводорлиги, хўжалик белгилари ва биологик хусусиятларига боғлиқ.

Шоли экинига тааллуқли адабиётлар, интернет манбаи, донли ва дондуккакли экинлар селекцияси ва уруғчилиги фани амалий, лаборатория дарсларини олиб бориш учун ўқув қўлланмалари, лаборатория дафтарлари.

Шолининг наводорлик белгилари қуйидагилар:

1.Рўвакнинг холати – тўғри зич, тўғри сочиқ, эгилган зич, эгилган сочиқ холларида бўлади (расм 58).

2.Рўвакнинг зичлиги – сийрак (рўвакнинг ҳар бир сантиметрда 3,2 гача бошоқча жойлашган бўлса), ўртача (3,3- 4,3 тагача), зич (4,4-5,4 тагача) ва жудаям зич (5,5 ва ундан кўп) ҳолда бўлади.

3.Рўвакнинг узунлиги – калта (агар пастки бўғиндан то учидаги бошоқчагача 18 см.дан қисқа бўлса), ўртача (19-25 см) ва узун (25 см.дан узун) бўлади.



58, 59-расмлар. **Шоли ўсимлигининг рўваги ва донлари.**

4.Рўвакнинг пастки бўғини-тукли ёки туксиз бўлади.

5.Дони – йирик, ўртача, майда, узунчоқ ва думалоқ бўлади.

6.Бошоқча қобиғининг ранги – сариқ-сомонсимон, қизил, кўнғир, қора, бинафша рангларда бўлади.

7.Дон қобиғи – кам (бошоқча ва гул қобиқлари чиқиндиси 18% гача), ўртача (18-20% гача) ва кўп (20% дан ортиқ) бўлиши мумкин.

8.Поя бўғинининг ранги – яшилсимон, қизил, бинафша ранг, қора рангларда бўлади.

9.Қилтиқлилиги – қилтиқли, қилтиқсиз ва ярим қилтиқли бўлади. Ярим қилтиқли навларда ҳамма бошоқчаларда қилтиқ ўрнига 10-15 мм узунликдаги ўсимта бўлади.

10.Доннинг ранги - районлаштирилган навларда кўпинча оқ, баъзан қизил, кўнғир, оч-сариқ ва бошқа рангларда ҳам бўлиши мумкин (расм 59).

Лабораторияда мавжуд шоли навлари тавсифномалари ва ўсимликлари гербарийларидан фойдаланиб, навларнинг наводорлик белгиларини юқоридаги тартибда таҳлил қилиб ўрганинг.

Шолининг қимматли хўжалик белгилари: эртапишарлик, маҳсулотли тупланиш, 1000 та донининг вазни, шакли ва бутун гуручнинг чиқиш миқдори ва бошқалар.

Эртапишарликни таъминлаш учун пакана навларни яратиш катта аҳамиятга эга. Бизнинг республикамиз учун энг қулай вегетация даври 130-140 кун



мақбул саналади.

Маҳсулотли тупланиш- асосий рўвак билан бир вақтда пишадиган 3, 4 та ён ҳосилли шоҳларга эга бўлган навлар яратилиши керак (расм 60).

Юмолоқ дончали (узушлигига энининг нисбати 1,6-2) навлар одатда юқори ҳосилли бўлишади. Уларда бутун ядросининг миқдори 85-95% ни, ёрмасининг чиқиши 70-71% га тенг. Узун дончали (узушлигига энининг нисбати 2,2-3) навларда ҳосили камроқ кузатилади. Бутун ядросининг миқдори 80-85% ни ёрма чиқиши эса 66-68% ни ташкил этади.



**60-расм. Рўвак ва 3, 4 та ён ҳосилли шоҳларга эга шоли навларидан бири.**

**Шолининг биологик хусусиятлари:** ҳосилдорлик, поясининг ётиб қолишга, касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги.

Шолида ҳосилдорликни майдон бирлигидаги ўсимликлар сони, ҳосилли туплар сони ва бир рўвакнинг ҳосили таъминлайди.

Рўвагининг ҳосили унинг узушлиги, зичлилиги, донлилиги ва 1000 та донининг вазнига боғлиқ. Бу ерда фермерлар учун йирик донлилик ва юпқа

пустлилиги катта аҳамиятга эга.

Поясининг ётиб қолишга чидамлилиги. Бу хусусият шолида учта омил билан белгиланади: поясининг пишиқлиги, баландлиги ва рўвагининг оғирлиги. Биринчи икки омил селекционерлар томонидан пакана навлар яратиши орқали хал қилинади. Бундай навлар ҳозирги кунда жаҳон шоли майдонларининг 25% ини эгаллайди. Бу навлар жумласига Узбекский 5 нави ҳам киради.

Касалликлар натижасида ҳар йили тўпланадиган ҳосилнинг 10% ти йўқотилади. Шоли ўсимлигининг энг зарарли касаллиги пирикулярриоз ҳисобланади.

Ҳашоротлардан шоли пашшаси, қирғоқ чивини ва бошқалар.

Касаллик ва зараркунандаларга чидамли навлар яратиш селекционер ва уруғчилар олдидаги асосий масалалардан бири бўлиб қолмоқда. Жумладан, шолининг касаллик ва зараркунандаларга чидамлилик хусусиятларига эга жаҳон ген захираларидан кенг фойдаланишни тақозо этмоқда.

### **Мавзу юзасидан саволлар:**

1. Шоли навларининг навдорлик белгилари нималардан иборат?
2. Шолининг хўжалик қимматли белгилари ва биологик хусусиятлари орасида қандай боғлиқликлар мавжуд?

### **3-амалий машғулот: Донли экинларда чапиштириш ўтказиш тартиби.**

#### **Арпада чапиштириш ўтказиш тартиби**

Дурагайлаш техникаси бугдой дурагайлашининг техникасига ўхшаш. Кўп холларда мажбурий (жумладан кайта) чанглатишва «твел» усули кўлланилади. Арпа билан шугулланганда (бугдой селекциясига ўхшаш) кесиб олинган новдаларда дурагайлашнинг оригинал усули таклиф қилинган. Қилтиқлар пайдо бўлиши билан новдалари кесиб олиниб, сахароза ва минерал озика элементлари бўлган озика эритмага сомонининг учи билан солиб жойлаштирилади. Консервант сифатида хлорамин кўшилади. Дурагайлаш кесиб олинган новдаларда яхши шароитли хоналарда ўтказилиб баланд фойзли дон ҳосил қилишни таъминлайди.

Чанглатишўтказилгандан сўнг новдаларнинг ўсиши озика эритмасида давом эттирилади. Усулнинг камчилиги - донининг пуч (куришган)лиги, шунингучун экиш олдида тупрок яхши сифатли тайёрланиб, эхтиётлик билан экиш лозим. Ота - она навларининг гуллаш даври тўғри келмаган холларда чанглатувчининг бошоклари кесиб олиниб музлаткичда сомонини сувга ботириб саклаш керак. 2,2 °С хароратда бошокларни 26 кунгача, 10 °С да эса 14 кунгача саклаш мумкин.

Мураккаб дурагай популяция хосил қилиш учун арпанинг эркак пуштсизлиги генларини жалбэтишга уриниб яхши натижаларга эришилди. Калифорнияда арпа дурагайларини эркак пуштсизлиги генлари билан ва амалда арпанинг жаҳон коллекциясини ҳаммасини чанглатувчи сифатида кўп микдорда дурагай уруглари хосил қилиш учун (13,2 кг F<sub>2</sub>, йигиб олинди) фойдаланилди. F<sub>2</sub> ни ўстиргандан сўнг уруглари кўп мамлакатларга селекция ишини давом этиш учун юборилди.

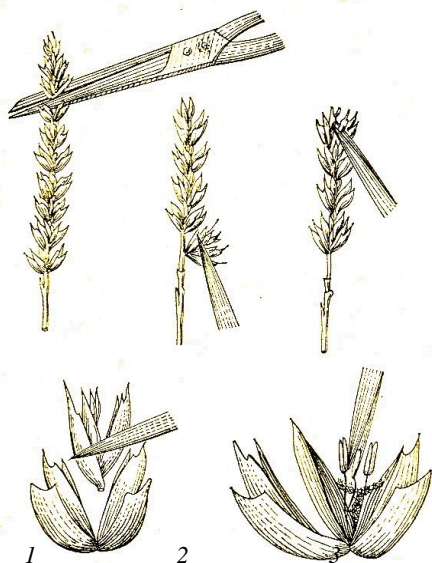
### ***Буғдойда чатиштириш ўтказиш тартиби.***

Чатиштириш қуйидаги ишларни амалга оширишдан иборат:

1. Бошокни чатиштиришга тайёрлаш.

2. Гулларни бичиш.

3. Бошокни чеклаш.



Буғдойда чатиштириш ўтказиш схемаси

1 – бошокни тепа қисмини қирқиш;

2 – пастки бошокчаларни синдириб олиб ташлаш;

3, ҳар бир бошокчадаги тепа гулларини олиб ташлаш;

5 – бичиш (бошокдаги қолдирилган ҳар бир

гулнинг оталикларини олиб ташлаш)

Чатиштириш учун энг яхши ривожланган ўсимликлар олинади. Ҳар бир



таёкчага боғлаб қўйилади. Кўпчилик экин гулларини бичиш катта кийинчиликлар туғдиради. Шунинг учун бу ишни такомиллаштириш ва уни энгиллаштирадиган йўллари топиш лозим. Гулни бичишда ўсимликлар деярли ҳамма вақт бир оз шикастланади. Масалан, одатдаги қабул қилинган усул билан бичишда 1000 дона уруғни оғирлиги анча камаяди, бундай уруғлардан униб чиққан ниҳоллар суст ривожланади, нозик ва сийрак бўлади. Шунинг учун ўсимликларни биологик хусусиятларига қараб бичиш йўллари такомиллаштириш зарур.

### **Маккажўхорида чатиштириш тартиби**

1. Она ўсимликнинг оналиклари кўринишидан икки кун олдин тўпгули чегараланади. Изоляторлар пергамент қоғозларидан тайёрланади.

2. Оналикнинг пайдо бўлишидан 2-3 кун олдин чанглантиришдан олдин кун кечга эркаклик супиргилари пакетлар билан чегараланади (изоляцияланади) Тун давомида хар қандай кутиладиган тўпгулга тушган чангдони халок бўлади. Эрталаб соғлом чангдони тўпгулдаги чангчилардан пайдо бўлади. Улар кўпроқ эрталабки соатларда кутилади.

3. Чандончаларнинг пайдо бўлиш жараёни (тўпгул чанглатиши) бизнинг шароитда эрталабки соат 5:30 дан 10:00 гача содир бўлади. Аммо энг яхши чангланиш маккажўхори сўталарида эрталабки соатлар (9-10) да бўлади. Шунинг учун хам у эрталаб ўтказиш мақсадга мувофиқ.

4. Эрталаб эхтиётлик билан олдиндан белгиланган она ўсимликка келиб, изоляторни эхтиётлик билан сўта устига кўтаради. Оналикни ундан озод қилади.

5. Пакетдаги чангларни бир қисми ёки хаммасини оналикка бўшатади. Изолятор яна ёпиб қўйилади. Изоляторни шпагат билан боғлаб сўтани бир неча бор силкитади чунки бу ҳолатда яхшироқ чанглар оналикка яхшироқ тарқалади.

6. Керак бўлган тақдирда чангланиш жараёни яна бир бор такрорланади. Бу ҳолат камдан кам ҳолатларда юз беради.

7. Чанглантирилгандан сўнг ўсимлик этикеткаланади, этикеткага қалам билан чанглантирилган комбинация ва бажариш санаси ёзилади. Қоғознинг бу

қисми қабрилади. Бунда ёзув ёмғирдан ёзувни сақлаш ёки бу ўсимлик иккинчи бор келмаслик ориентри учун.

8. Чанглантиришлар тугагандан 2-3 хафта ўтказиб, бу ўсимликларни кўриқдан ўтказилади. Шпагат ип ва изоляторлардан озод туриши учун уларни ҳаракат қилдирилади. Акс ҳолда ўсаётган сўта изоляторни йиртиб юборади. Натижада чанглантириш тозалигига путир этади.

9. Чанглантирилган сўталарни териб олиш, сўталарни тўлиқ пишиш даврида амалга оширилади. Унда изоляция олиниб, сўтанинг қобиғи ва қурук оналикдан тозаланади, кейин тозаланган сўта яна изоляторга солинади.

10. Қуритиш изоляторни олмасдан, изоляторга тешиқлар қилинади у нам йиғилмаслиги учун.

11. Уруғлик тайёрланганда ҳар бир сўта алоҳида янчилади. Маълумотлар вараққа тушурилади ва таҳлил давомида янги маълумотлар олиш учун.

#### **4-амалий машғулот: Донли экинларда қўлланиладиган дурагайлаш усуллари ва уларни уларни таҳлил қилиш.**

Аналитик селекция асосида, яъни табиий популяция - маҳаллий навлардан танлаш йили билан яратилган селекцион навлар кипинча излари келиб чиққан дастлабки исимликларнинг белги ва хусусиятларини сақлайди. Уларда юқори ҳосилдорлик, маҳсулотнинг сифатлилиги, ётиб қолишга ва касалликларга чидамлилиқ каби хусусиятлар яхши ривожланган билмайди. Бундай белги ва хусусиятлар мажмуига (комплексига) эга билган навларни дурагайлаш йили билан яратиш мумкин.

Дурагайлаш деб, ирсияти ҳар хил билган икки ёки бир неча организмларни (исимликларни) чаптиришига айтилади. Дурагайлаш натижасида вужудга келган организм (ўсимлик) дурагай дейилади. Дурагайлаш йили билан ота-она организмларнинг қим-

матбаҳо хусусиятлари бир организмда мужассамлаштирилади ва шу асосда янги шакллар яратилиши мумкин.

И.В.Мичурин дурагайлашни селекциянинг энг қудратли усули деб ҳисоблаган ва дурагайлаш усули билан мевали, резавор ўсимликларни киплаб (300дан ортиқ) навларини яратган.

Ҳозирги замон селекциясида дурагайлаш янги навлар, гетерозисли дурагайлар яратишда асосий усул билиб ҳисобланади.

Дурагайлаш икки хил билади—табиий дурагайлаш ва сунъий дурагайлаш.

Табиий дурагайлаш табиатда кенг тарқалган. Табиатда ёнма-ён исиб турган исимликлар бир-бири билан эркин чангланиб, улар иртасида табиий дурагайлар ҳосил билиб туради. Бундай чангланиш (дурагайлаш) бир турга мансуб билган исимликларда ва ҳар хил тур ва туркумларга мансуб билган исимликлар иртасида юз бериб туради. Масалан, қанд лавлаги билан ҳашаки лавлаги, баҳори юмшоқ буғдой навлари билан баҳори қаттиқ буғдой навлари, буғдой билан жавдар, буғдойиқ билан эгилопс, жихори билан судан ити, судан ити билан ғумай иртасида чангланиш рий бериб, дурагай исимликлар (хил, турлари) ҳосил билиши мумкин.

Сунъий дурагайлаш киши томонидан мақсадга мувофиқ ча-тиштириш йили билан амалга оширилади. Дурагайлаш натижасида 69 янги хусусиятли, белгили янги шакллар пайдо билиб, селекция учун янги бошланғич материал яратилади.

Янги белгили ва хусусиятли исимликларни шаклланишнинг асосида - дурагайлаш итказганда, генларнинг жой алмашиши (қайта жуфтланиши) ва трансгрессия рий беради.



Ота-она организмлари из наслига (дурагайларига) белгиларни эмас, балки наслда ривожланадиган белги ва хусусиятларни назорат қиладиган генларни, шу генлар асосида дурагайда белги ва хусусиятлари шаклланиб ривожланади. Масалан, буғдойнинг иккита қилтиқсиз шаклини чатиштирганда дурагайнинг иккинчи бифинида  $1/4$  қисм қилтиқли исимликлар пайдо билиши мумкин. Ота-она исимликларда қилтиқлик белгилари билмаган, лекин уларда шу белгини вужудга келтирадиган рецессив генлари билган, натижада дурагай исимликлар наслида рецессив гомозиготалар қилтиқларни пайдо билишига сабабчи билганлар.

Йрта узунликдаги бошоқли иккита буғдой ёки арпа навларини чатиштирганда, дурагай наслида узун ёки калта бошоқли исимликлар ҳосил билиши мумкин. Бу янги шаклли исимликлар пайдо билишининг сабабчиси - трансгрессиядир.

Трансгрессия - аниқ белгини ҳосил билишини таъминлайдиган полимер генларнинг жамланган (қишилган) ҳолда таъсири. Трансгрессия натижасида дурагайда бир бирини тилдирадиган генотиплар бирлашади.

Агар ота-она шаклларнинг иккаласида ёки бирида бир вақтда ҳам доминант ҳам рецессив аллел билиб, улар қандайдир сон белгисининг яққол намоёиш этиш хусусиятига эга билмасалар, тегишли ота-она жуфтларини танлаб дурагайлаш итказиш натижасида қимматли белги ва хусусиятли (юқори ҳосилдорлик, баланд бийли, вегетация даврининг давомийлиги ва бошқа) трансгрессиялар ҳосил билиши мумкин.

Масалан, Свалевф селекция станциясида Нильсон Элле трансгрессия ходисаси натижасида буғдойнинг бошланғич ота-она шаклларига нисбатан касалликларга ита чидамли ва чидамсиз дурагайларини ҳосил қилган.

Дурагайлашда мураккаб шаклланиш жараёнининг итиши туфайли янги сифатларга эга билган шакллар (ўсимликлар) пайдо билиш имконияти туғилади. Масалан, иккита баҳори арпа навини чатиштирганда иккинчи биғин дурагайлари орасида кузги шакллар билишини кузатиш мумкин (Н.И.Вавилов).

Дурагайлаш ўсимликларда шакл пайдо билиш жараёнини мақсадга мувофиқ йиналтиришнинг энг муҳим ва асосий йилидир. Дурагай популяцияларнинг ичидан танлаш йили билан қишлоқ хижалик экинларининг янги навлари яратилади. Дурагайлаш натижасида мураккаб шаклланиш жараёни итиб, нафақат дастлаб ота-она белгиларнинг қишилиши (йиғилиши) балки мутлоқ янги сифатлар (белги ва хусусиятлар) ривожланиши мумкин.

Шунинг учун дурагайлаш йиналтирилган шаклланишнинг муҳим усули билиб, дурагай популяцияларидан (бошланғич материалдан) керакли қимматли навлар яратиш мумкин.

Демак, дурагайлаш – селекция учун бошланғич материални яратадиган асосий усул билиб ҳисобланади.

Сунъий дурагайлаш одам томонидан чатиштириш орқали итказилади. Чатиштиришда қабул қилинган ифода ва белгилар қуйидагилар:

P – лотинча (Parents) – ота-она исимликлари;

♀- она исимлиги (Зухра юлдузининг кизгуси);

♂ - ота исимлиги (Марс юлдузининг иқ-ёйи);

X- чатиштириш;

F- дурагай насли (filialis - бола-чақа).

Селекцияда қилланадаган чатиштириш оддий ва мураккаб билади. Оддий чатиштириш деб, ота-она исимликлари иртасида бир марта итказиладиган чатиштиришга айтилади. Чатиштириш учун олинган она исимликни “А” ҳарфи, ота исимликни “Б” ҳарфи билан белгиласак, унда оддий чатиштиришни ♀А х ♂Б деб ифодалаш мумкин. Бундай чатиштириш натижасида дурагай икки организм ирсиятининг қишилиши туфайли вужудга келади. Оддий чатиштириш бошқача, яъни жуфт чатиштириш деб ҳам юритилади. Оддий чатиштиришнинг селекция ва уруғчиликда кенг қилланиладиган хили реципрок чатиштиришдир.

Реципрок чатиштириш деб, ота-она исимликларни биринчи марта она, иккинчи марта эса ота сифатида олиб чатиштиришига айтилади. Бундай чатиштириш қуйидагича ифодаланади:

♀А х ♂Б ва ♀Б х ♂А 71 Бундай чатиштириш исимликларнинг қимматли бирор бел-гисини наслдан-наслга итиш тартибини ирганиш, узоқ шаклларни дурагайлашда кипроқ уруғ олиш мақсадида чанглатиш ва уруғла-ниш жараёнларини яхши итишга шароит яратиш учун қилланади.

Мураккаб чатиштириш. Чатиштиришнинг иккитадан ортиқ организмлар (тур, нав) иртасида итказилиши ёки оддий чатиштириш йили билан олинган дурагайларни ота-она исимликларнинг

биронтаси билан қайта чатиштиришга мураккаб чатиштириш дейилади. Мураккаб чатиштириш бир неча хил билиши мумкин:

Беккросс чатиштириш (такрорий мураккаб чатиштириш). Оддий чатиштиришдан олинган дурагайни ота-она исимлик-ларининг бирортаси билан қайта чатиштиришга беккросс - такро-рий мураккаб чатиштириш дейилади. Бу қуйидагича ифодаланади:

$(\text{♀}A \times \text{♂}B) \times \text{♂}A$  ёки  $(\text{♀}A \times \text{♂}B) \times \text{♂}B$

Бу ерда қавс ичига олингани (А х В) оддий дурагай. Биринчи мисолда оддий дурагай она исимлиги сифатида олинган “А” исимлиги иккинчи ота исимлиги сифатида олинган “В” исимлиги билан қайта чатиштирилади.

Бу усул узоқ шаклларни дурагайлашда ҳосил қилинган дурагайларини пуштсизлигини бартараф этиш ва дурагайда ота ёки она исимлигининг ирсий хусусиятларини кучайтириш мақсадида қилланади.

Академик Содик Мираҳмедов ғизанинг серҳосил, тезпишар, вилтга чидамли Тошкент-1 навини яратишда С-4727 навини Мек-сика ярим ёввойи ғизаси билан чатиштиради. Олинган дурагай ви-лтга чидамли билсада, унинг ҳосилдорлиги ва тола сифати, бошқа белги ва хусусиятлари ёввойи ғизанинг таъсирида талабга тила жа-воб бермайди. Шунинг учун ҳосил билган дурагай яна нав билан чатиштирилади, яъни беккросс қилланилади:

$(\text{С-4727} \times \text{Г. хирзутум мексиканум вар. нервозум}) \times \text{С-4727}$ .

Беккросс усули картошка, буғдой, кунгабоқар, ғиза ва бошқа экинларнинг селекциясида узоқ шаклларни дурагайлашда кенг қилланади.

Поғонали чатиштириш. Илгари навларни яратиш мақсадида асосан оддий навлараро жуфт дурагайлаш қилланилар эди. Лекин навлар олдида талаблар ошиши билан, керакли белги ва хусусиятли навларни яратиш оддий дурагайлаш билан эришиш мумкин эмас 72 эди, шунинг учун мураккаб чатиштиришлар, яъни уч-тирт ва ундан кип исимлик хил турларини чатиштиришга тўғри келар эди. Бир исимликда (навда) бир неча исимлик шакллари билан белги ва хусусиятларини мужассам қилиш учун селекция жараёнида кетма-кет поғонали чатиштиришлар қилланади. Поғонали чатиштиришда - дастлаб икки нав (тур, хил) чатиштирилиб, оддий дурагай олинади, кейин бу дурагай бир неча йил давомида бирин-кетин бошқа дурагай ёки навлар билан чатиштирилади. У қуйидагича билиши мумкин.

$A \times B (A \times B) \times V [(A \times C) \times V] \times G \{[A \times B] \times V\} \times D$

ёки

$(A \times B) \times (V \times G) [(A \times B) \times (V \times G)] \times D \{[(A \times B) \times (V \times G)] \times D\} \times E$

Поғонали чатиштиришда битта дурагай организмда 4-5 ва ундан кип навнинг ирсий хусусиятларини бирлаштириш мумкин.

Поғонали мураккаб чатиштириш усулини биринчи билиб селекционер олим А.П.Шехурдин яратди ва амалда муваффақиятли қиллади. Бу усул асосида баҳори юмшоқ буғдойнинг Лютесценс-53/12, Альбидум-43, Альбидум-24, Саратовская-210, Саратовская-29 ва қилтиксиз қаттиқ буғдойнинг бир неча навлари яратилди.

Баҳори буғдойнинг Саратовская-29 нави изининг ҳосилдорлиги ва ажойиб технологик сифатлари учун кенг майдонларга тарқалиб, 19 млн. гектар ерда экилиб келинди. Унинг келиб чиқиши қуйидагича:

Белотурка х Полтавка

Лютесценс-91 х Сарроза

Альбидум-24 х Лютесценс-55/11

Саратовская-29

Поғонали чатиштириш ҳозирги вақтда жаҳондаги барча мамлакатларда буғдой, арпа, картошка, ғиза ва бошқа экинлар селекциясининг асосий усули билиб қолди.

Академик П.П.Лукьяненко поғонали мураккаб чатиштиришни биридан географик жиҳатдан узоқ навларни дурагайлаш асо-сида олиб бориб, кузги буғдойнинг дунёга машҳур билган ита пла-стик, юқори ҳосилли Безостая-1 навини яратди. 73

Академик П.Ф. Гаркавий шу усулни қиллаб арпанинг Черно-морец навини яратди. Д.Б.Бабаев ингичка толали ғизанинг энг кип тарқалган Ашхобод-25 навини яратди.

Диаллел чатиштириш – олинган навларнинг (инцухт линияларнинг) ҳар бири бошқа навлар билан алоҳида-алоҳида чатиштирилади. Масалан, А, Б, В, Г, Д, Е ҳарфлари билан ифодаланган нав (линиялар) олинган билса улар қуйидагича чатиштирилиб ирганилади:

А х Б Б х В В х Г Г х Д Д х Е

А х В Б х Г В х Д Г х Е

А х Г

А х Д Б х Д В х Е

А х Е Б х Е

Бу чатиштириш усулини қиллашдан мақсад ҳосил қилинган бир канча дурагайларнинг ичидан энг кучли гетерозисли (энг яхши хусусиятли) комбинацияларини (жуфтларини) ажратиб олиш ҳисобланади. Мазкур усул кипинча маккажихорининг гетерозисли дурагайларини яратишда қилланади.

**Тийинтирувчи чатиштириш.** Бу усулни 1930 йилда Л.А.Сапегин тавсия қилган. Дурагайда бирор хусусиятни ҳосил қилиш ёки кучайтириш учун 5-7 йил давомида итказилади. Ай-ниқса цитоплазматик эркак пуштсизлигидан фойдаланиб гетеро-зисли дурагайлар етиштиришда – фертил линияларнинг стерил аналогларини ҳосил қилишда фойдаланади:

А х Б АБ ёки Б х А БА

АБ х Б АББ БА х А БАА



АББ х Б АБББ БАА х А БААА

АБББ х Б АББББ БААА х А БАААА

АББББ х Б АБББББ БАААА х А БААААА

Бунда бири «А» – эркак стерилли исимлик тури билса, «Б» – фертил линия билса – бир неча йил давомида чатиштириш натижасида фертил линиянинг стерил аналоги АБББББ ҳосил билади. Бу стерил линия эса гетерозис дурагай уруғларини эркак стериллик асосида етиштириш жараёнида қилланади. (Бу масала гетерозис деган мавзуда кириб чиқилида). 74

## **Чатиштириш учун ота-она жуфтларини танлаш**

Селекция ишини бошлашдан олдин селекционер қийилган мақсадга мувофиқ қайси исимликни хилини (навини) қайсиси би-лан чатиштириш лозимлигини аниқлаши керак, яъни ота-она жуфтларини танлаш лозим. Тиғри танлаб олинган ота –она жуфтларидан селекция ишининг тақдири, яъни муваффақиятлилиги боғлиқ.

Дурагайлашда ота-она организмларнинг белги ҳамда хусуси-ятлари уларнинг биғимига тиғридан тиғри итавермайди. Дурагайлаш доимий изгариб, ташқи муҳит таъсирида генотипнинг ривожланишига асоланган янги белги ва хусусиятларга эга организм вужудга келишидан мураккаб жараён ҳисобланади.

Дурагай организм из ота-онасининг ирсияти асосида вужудга келади, лекин хусусиятлари билан маълум даражада фарқ қилади. Бунинг қонуниятларини тушуниш учун чатиштириш мақсадида олинган исимликларнинг белгилари муайян шароитда биғиндан биғинга қандай итишини билиш керак.

Селекция ишида чатиштириш учун ота-она жуфтларини танлашнинг кип усуллари мавжуд, улардан қуйидагилари катта аҳамиятга эга:

1. Экологик-географик асосида жуфт танлаш.
2. Хижалик-биологик белги ва хусусиятларининг таркибига (мажмуасига) қараб жуфт танлаш.
3. Айрим ривожланиш фазаларнинг давомийлигига қараб жуфт танлаш.

4. Касаллик ва зараркунандаларга чидамлилигига қараб жуфт танлаш.

5. Чатиштиришда комбинацион қобилиятларига қараб жуфт танлаш ва бошқа усуллар.

**1. Экологик-географик асосида жуфт танлаш.** Ота-она жуфтларини танлашнинг экологик-географик усули Н.И.Вавилов ишлаб чиққан, лекин амалда биринчи билиб И.В.Мичурин томонидан қилланилган. Бу усул шунга асосланганки, исимлик навлари ва шакллари узок давр давомида табиий танланиш ва сунъий танлаш таъсирида шаклланадилар ва шу тупроқ-иқлим шароитига мослашадилар. Натижада турли экологик-географик шароитларига мос исимлик экотиплари вужудга келади. Масалан, Ғарбий Сибирда буғдойнинг узок давом этадиган баҳорги қурғоқчиликка чидамли навлари вужудга келган билса, Ўрта Осиёда дон қуюлиш даврида қурғоқчиликка чидамли навлар шаклланган. Шимолий районларда донли экинларнинг эртапишар, қоратупроқли чил шароитида юқори сифатли донга эга билган навлар вужудга келган. Италияда шаклланган буғдойлар поя занг касаллигига чидамли билиб, дони йирик, поялари калта, ётиб қолмайдиган лекин дон таркибида оксили кам хусусиятларга эгадир.

Экологик-географик усулнинг моҳияти бир-биридан географик ва экологик жиҳатдан узок билган нав ва хилларда учрайдиган муҳим белги ҳамда хусусиятларни битта янги навда керакли нисбатда қишилишини таъминлашдан иборат.

Агар бирор худудда исимликнинг қишга чидамлилигини ошириш вазифаси қийилган билса, И.В.Мичурин чатиштириш учун она сифатида совуқ иқлим шароитида исган исимликни, ота сифатида эса юқори ҳосил берадиган навни олишни тавсия этади.

Бу усулни А.П.Шехурдин, П.П.Лукьяненко каби атоқли селекционер олимлар кенг қиллаб, буғдойнинг бир қанча юқори ҳосилли, пластик (ита мослашувчан) навларини яратганлар.

А.П.Шехурдин баҳори буғдойнинг ривожланиш фазаларининг турли босқичларида қурғоқчиликка чидамли навларини яратиш мақсадида найчалаш-бошоқ чиқариш фазасида қурғоқчиликка бардошли Полтавка маҳаллий навини Ўрта Осиёнинг дони қуюлиш фазасида қурғоқчиликка чидамли Грекум маҳаллий нави билан чатиштириб Лютесценс-91 навини яратган. Бу нав кейинчалик баҳори буғдойнинг киплаб қимматли Саратов навларини яратишда иштирок этади.

Баҳори буғдойнинг Полтавка маҳаллий нави Лютесценс-62 линияли навгагина асосланиб келмай, балки бирқанча юқори ҳосилли, чидамли, яхши сифатли Саратовская-29, Саратовская-210, Альбидум-43, Альбидум-24 ва бошқа дурагай навлари яратиш учун экологик асос билиб келган.

П.П.Лукьяненко кузги буғдой селекциясида айниқса бу усулдан кенг фойдаланган. Кузги буғдойнинг Безостая-1 нави Украина маҳаллий буғдойининг ирмон-гул экотипи иштирокида яратилган.

Бу усулдан кип мамлакатлар селекционерлари кенг фойдаланиб, катта муваффақиятларга эришмоқдалар. Свалёф селекция станциясида қилга киритилган муваффақиятлар – бу ерда Шве-76



цияда исиб шаклланган буғдойнинг бошқа мамлакатлардан келтирилган навлар билан чатиштирилиши туфайлидир.

**2. Ҳосилдорлик элементларига қараб ота-она жуфтларини танлаш.** Ҳосилдорлик кип жиҳатдан исимликнинг (навнинг) маҳсулдорлигига боғлиқ. Маҳсулдорлик (иртача бир исимликнинг ҳосили) из навбатида исимликларнинг типланиши, бошоқлардаги донлар миқдори, доннинг ёки меванинг йириклиги ва бошқалар билан белгиланади.

Йта ҳосилдор навларни яратишда исимликларнинг маҳсулдорлигини белгиловчи турли кирсаткичлар, яъни ҳосилдорлик элементларига жуда катта эътибор берилади.

Навлар ҳосил элементларининг таркиби бийича бир-биридан озмикиппи фарқ қилади, баъзан бу фарқлар анча катта билади.

Серҳосил нав яратишда ҳосил элементларининг таркиби ҳар хил табиий иқлим зоналарида турлича аҳамиятга эга. Масалан, хирмон зонасида буғдойнинг ҳосилдорлиги бошоқчалар миқдори билан, субтропик зонада эса доннинг йириклиги билан таъминланади.

Ҳосил элементлари бийича яхши нав яратиш учун она исимлиги сифатида районлаштирилган энг яхши навни, ота исимлиги сифатида эса кизда тугилган ҳосил элементлари юқори даражада равшан ифодаланган (ривожланган) навни олиш лозим.

**3. Ривожланиш фазаларининг давомийлигига қараб ота-она жуфтларини танлаш** усули айниқса тезпишар навлар яратишда қилланади. Тезпишар навлар ҳар томонлама аҳамиятга эгадир. Масалан, лалмикор деҳқончиликда, шимолий районларда, тоғли

зоналарда, суғориладиган районларда икки ҳосил олиш ва анғизга экиб юқори ҳосил олишда ва ҳоказо.

Бир навда ҳам тезпишарлик ҳам юқори ҳосиллик хусусиятларини бирлаштириш қийин. Кипинча нав тезпишар билса – у кам ҳосил беради, аксинча исув даври қанча узун билса, шунча кип органик моддалар типлаш имкониятига эга билади. Натижада юқори ҳосил беради. Бу қонуниятни бузиш жуда мушкулдир.

Бундай муаммони ҳал қилишда исимликнинг исув даври узунлиги генетик жиҳатдан мураккаб эканлигини ва исув (вегетация) даврининг айрим фазалар узунлигининг йиғиндисидан иборат билганлигини ҳисобга олиш лозим.

Вегетация даври бир хил (иртача) билган, лекин айрим ривожланиш фазалараро даврлари узун-қисқалиги турлича билган

77



навларни чатиштириб, уларнинг энг қисқаларини бир организмда бирлаштиришга ва шу тариқа тезпишар навга эришиш мумкин.

Тезпишар навлар яратиш учун чатиштирилаётган жуфтнинг биттасида бирор фаза, иккинчисида эса бошқа бир фаза қисқа билиши керак. Бундай шаклларни аниқлаш учун ирганилаётган барча нав ва нусхалар устида фенологик кузатишлар итказиб, ҳар бир фенологик фазанинг бошланиши ва тугаш муддатини белгилаб бориш керак. Ота-она жуфтларини танлашнинг бу усули бир қатор исимликлар селекциясида қилланилади. Масалан, шу усулни қиллаб яратилган баҳори қаттиқ буғдойнинг Саратовская-57 нави ҳам эрта пишарлик ҳам юқори ҳосилли хусусиятларини изига бирлаштирган, кузги-баҳори юмшоқ буғдойнинг Саратовская-56 нави ҳам ита эрта пишар ва юқори ҳосиллидир.

**4. Ота-она жуфтларини касаллик ва зараркунандаларга чидамлилигига қараб жуфт танлаш.** Экинларнинг касалликларга ва зараркунандаларга чидамли навларини яратиш мил ҳосил олиш ҳамда маҳсулот сифатини оширишини таъминлайди. Бу соҳада селекционерлар олдида ечилиши зарур билган катта ва мураккаб масалалар турибди. Гап шундаки, исимликларнинг энг хавфли касалликларини қизғатувчилар жуда хилма-хил билганлиги сабабли янги яратилган ҳар қандай нав изининг касалликларга чидамлилик хусусиятларини тез пасайтириб юборади. У ёки бу касалликнинг бир ёки бир неча хилларига чидамли ҳисобланган нав шу касалликни қизғатувчи бошқа шаклларига (ирқларига) мутлақо чидамсиз билиши мумкин. Шунинг учун экинларнинг барча касалликларига

чидамли навлар яратиш шу куннинг энг долзарб муаммоларидан бири билиб қолмоқда.

Кипчилик энг хавфли касалликларнинг бир қанча ирқлари борлиги аниқланган. Масалан, барча занг касаллигининг 180 дан ортиқ, шундан қинғир занг касаллигининг 50 дан кип, сариқ занг касаллигининг 14 та, биқоқ қоракуянинг 8 та, чанг қоракуянинг 5 та, фитофторанинг 12 та, вилтнинг 2 та ирқи борлиги маълум.

Касалликларга чидамли навлар яратишга биринчи навбатда мазкур касалликка чидамли хусусиятга эга билган нав ва хилларини топиш лозим. Бундай нав ва хилларни исимликларнинг жаҳон коллекциясидан топиш мумкин.

Чидамли нав яратиш учун мазкур касалликнинг турли ирқларига чидамли исимликлар изаро чатиштирилади. Олинган дурагай-78

лар ичида танлаш итказилиб, керакли хусусиятларга эга билган исимликлар (авлодлар) ажратиб олинади ва улар қимматли хўжалик-биологик белгиларга эга билган энг яхши навлар билан чатиштирилади. Шу тариқа касалликларга (ҳашаротларга) чидамли янги навлар яратилади.

Академик П.П.Лукияненко яратган навлардан – кузги буғдойнинг чидамли, юқори ҳосилли Безостая-1 навини бунга мисол қилиб келтириш мумкин. Ушбу нав 50 йилдан бери экилиб, ҳалигача қинғир занг касаллигига чидамлилик хусусиятини йиқотмаган.

С. Мирахмедов ғизанинг вилтга чидамли Тошкент-1 навини яратишда, вилтга чидамли госсипиум хирзутум турининг нервозум Мексика ярим ёввойи исимлиги билан юқори ҳосилли яхши сифатли С-4727 навини чатиштириш усулидан фойдаланган.

Академик С.М.Букасов картошканинг фитофтора, рак касали, вирус касалликларга чидамли кип навларини яратишда касалликларга чидамли картошканинг ёввойи турлари билан навларни чатиштириш усулидан фойдаланган. Картошканинг фитофторага чидамли Камераз, Агрономический, Веселовский, Искра, Лорх, Олев ва бошқа навлари шу усул билан яратилган.

**5. Ота-она жуфтларини уларнинг комбинацион қобилиятларига қараб танлаш.** Дурагайлаш учун ота-она шакллари, уларни чатиштиришда комбинацион қобилияти эътиборга олинган ҳолда танланади. Бунинг учун диаллел чатиштиришлар итказилади. Умумий комбинацион қобилиятни аниқлаш учун (русча - общая комбинационная способность – ОКС) топкросс усулидан фойдаланилади. Бунинг учун бир ёки бир неча кенг генетик асосга эга

навлар ажратилиб, улар бошқа қизиқтирган нав ёки шакллар билан тестор (анализатор) сифатида чатиштирилади. Бу ҳолларда чатиштиришдан она исимлиги ёки ота исимлиги тестор сифатида қилланилиши мумкин.

Чатиштириш натижасида юқори комбинацион қобилиятини кирсатган ота-она шакллари янги юқори ҳосилли навларни яратиш мақсадида дурагайлашга киритилади. Бу усулда яратилган дурагайлар ирганилган белги ва хусусиятлари бийича юқори гетерозисли билади.  $F_2$  ва ундан кейинги авлодларида (пуштида) эса – трансгрессив шаклларни ҳосил қилиши мумкин. Улардан эса из навбатида селекция жараёнида фойдаланиш мумкин. 79

## **Дурагайлаш тартиби**

Ота-она жуфтлари танлаб олингандан кейин чатиштириш итказилади. Чатиштириш тартиби (техникаси) исимлик гулининг тузилиши (бир ёки икки жинсли), гуллаш биологияси (очиқ ёки ёпиқ гуллаш) ва чангланиш хилига (изидан ёки четдан) боғлиқ.

Чатиштириш итказиш учун биринчи навбатда исимликларнинг гуллаш даври давомийлиги, гул типламида бошоқ, ривак, саватчанинг гуллаш тартиби (характери), гуллаш вақти (суткада), чанг до-началари ва оналик тумшукчасининг ҳаётчанлиги (қанча вақт ҳаётчанлигини сақлаш қобилияти) ҳисобга олиниши керак, чунки бу хусусиятлар турли навларда тупроқ-иқлим ҳамда об-ҳаво шароитига қараб ҳар хил билади.

Чатиштириш итказишдан олдин экиндан энг яхши ривожланган исимликлар, уларда эса яхши яроқли билган гуллар шона ҳола-тида олиниб, қуйидаги ишлар бажарилади:

- гулни чатиштиришга тайёрлаш;
- гулни бичиш (она исимлигида);
- бичилган гулни изоляция қилиш;
- гулни чанглаш (ота исимлигидан олинган чанглар билан);
- чангланган гулни изоляция қилиш (қоғоз халтаси билан);
- этикетка осиб қийиш.

Этикетка қоғоз халтачага ёки алоҳида қоғоз ёки картонга ота-она исимликларнинг номи (номери), бичилган кун, чанглатилган кун, масъул кишининг фамилияси қалам билан ёзилади.

Дурагайлашда қилланиладиган сунъий чанглатишнинг қуйидаги 3 та усули мавжуд:

**1. Эркин чанглатиш** – она исимлик гуллари бичилади, изоляция қилинмайди (халтача билан ёпилмайди), улар атрофида исиб турган барча тур ва хилларининг чанг билан эркин равишда чангланади. Буни қуйидагича кирсатиш мумкин:

$$\text{♀}A \times \text{♂}B + B + G$$

Бу усул маккажихорининг гетерозисли дурагай уруғларини тайёрлашда қилланади. Она исимлиги сифатида олинган инцухт линия исимликлар риваклари олиб ташланади (бичилади). Ёнида бир неча қатор ота исимлиги сифатида олинган инцухт линия бичилмайди. Натижада эркин чангланиш рий беради. Ҳосил билган (она исимликларида) уруғ дурагай уруғ билиб ҳисобланади.

**2. Мажбурий чанглатиш** – она исимликнинг гуллари бичилади, изоляция қилинади ва махсус типланган битта ота исимлигининг чанги билан чанглатилиб, яна изоляция қилинади. Олинган дурагайнинг келиб чиқиши аниқ билади. Бу чанглатиш схемаси қуйидагича:

$$\text{♀}A \times \text{♂}B$$

**3. Чекланган эркин чанглатиш** – она ўсимлигининг гуллари бичилади ва махсус танлаб олинган бир неча (икки ва ундан кип) навларнинг чанги билан чанглатилади ва изоляция қилланади. Бундай чанглатиш қуйидагича ифодаланади:

$$[\text{♀}A \times \text{♂}(B + B + G + D)]$$

Одесса селекцион-генетик илмий-тадқиқот институтида кузги буғдой бийича селекция жараёнида ҳар йили 350-600 жуфт ўсимлик турлари, хиллари, навлари чатиштирилади. Олинган дурагай авлодларнинг миқдори 24-25 минг ва ундан ҳам кип билади.

Краснодар қишлоқ хижалик илмий-тадқиқот институтида кузги

буғдой соҳасида ҳар бир чатиштириш жуфти бийича 100-200 дона бошоқ чатиштирилади. Натижада бир неча юзлаб (F<sub>1</sub>) биринчи биғин ва бир неча юз минглаб (F<sub>2</sub>) иккинчи авлод дурагайи олинади.

**6-амалий машғулот. Донли экинларда апробация ўтказиш тартиби.**

**Донли экинлар уруғлик далаларида апробация ўтказишни ўрганиш.**

Республикамизда нав ва навдор уруғлар сифатини ва ҳосилдорлигини юқори ҳолатда сақлаб туриш учун доимий назорат ўрнатилган. Навдор уруғлар сифатини аниқлаш учун экинларнинг уруғлик далаларида апробация ўтказилади (расмлар 114, 115).



114 ва 115-расмлар. Буғдой ва маккажўхори далаларида ўтказилаётган



## **апробациялар.**

Уруғчилик тўғрисидаги давлат қонунида апробация қуйидагича белгилаб кўйилган: “Апробация қилиш-ўсимликларнинг генетик (нав) жиҳатидан қанчалик тоза эканлигини, касалликларга, зараркунандаларга чидамлиги ва экишга мўлжалланган уруғликнинг умумий ҳолатини аниқлаш мақсадида далада ўтказиладиган тадқиқот”.

Нав ва уруғ назорати қоидаларига кўра, хўжаликлар экишга яроқсиз, сифати паст бўлган нав уруғликларини экиши мумкин эмас.

Талабалар ўзларининг амалий дарс дафтарларига апробация қўлланмасидан: апробация ўтказишга тайёргарлик, намуна олиш, намуналарни текшириш ва дала кузатуви, текшириш натижаларини хужжатлаштириш, хужжатларни керакли жойларга топшириш тартибларида бажариладиган ишларни кўчириб оладилар. Жумладан, биринчи иш бўйича: хўжаликнинг уруғлик далалари учун хужжатларининг мавжудлигини, нав ёки дурагайга бошқа навлар уруғлари аралашмаганлигини, керак бўлса нав ва тур софлиги ўтоғини ташкиллаштириш ҳамда масофавий чекланиш кенглигини текшириш.

Иккинчи иш бўйича, яъни намуна олиш: буғдой, арпа, тритикалье ва сули донининг мум пишиш даври бошланишида (маккажўҳорида сўтадаги доннинг ички тузилиши, дон ва ўзак ранги шаклланганда), апробация боғламларининг олиниши (расм 116). Бунда улар, даланинг энг узун диагонали бўйлаб юриб, тахминан бир ҳил ораликлардаги 150 та нуқтасидан 1500 та нормал ривожланган нав ўсимлигини юлиб олади ва бир боғламни ташкил этади. Юқоридаги экин турларининг 450 гектаридан 1 та апробация боғлами олинади. Маккажўҳорида 50 гектарлик битта даланинг диагонали бўйлаб 25 нуқтасидан 10 тадан, яъни 250 та сўта олинади ва таҳлил қилинади.

### **Талабалар томонидан амалиётда олган апробация намуналари.**

Юқоридагилардан ташқари талабалар агроном – апробаторнинг намуна боғлами олишида намуналарни тегишли ёрликлар билан таъминлаши ва

ёрликқа нималарни ёзишини эслаб қоладилар. Даланинг бегона ўтлар билан ифлосланганлик даражасини кўзи билан чамалаб: бегона ўтлар мутлақо бўлмаса – 0, озроқ учраса – 1, ўртача учраса – 2 ва жуда кўп учрайдиган бўлса – 3 баҳо қўйишига ҳам эътибор берадилар.

Учинчи ишда талабалар қўлланмадан ёки адабиётлардан фойдаланиб намуналарни текшириш (расм 117, 118), апробация натижасини хужжатлаштириш ва уни керакли жойларга топшириш тартибларини ўрганишиб дафтарларига кўчириб оладилар. Бунда, апробация боғламларини текшириш ёки таҳлил қилиш тартибидаги ўсимликлар поялари қуйидаги гуруҳларга ажратилади:

- 1.Апробация қилинаётган экин навининг яхши ва соғлом ривожланган поялари.
- 2.Шу экиннинг бошқа навлари, хиллари ва турларининг поялари.
- 3.Навнинг касалланган ва зарарланган поялари.
- 4.Ажратиш қийин бўлган маданий ўсимликларнинг поялари.
5. Ажратиш қийин бўлган бегона ўтларнинг поялари.
- 6.Тақиқланган (карантин) ўсимликларнинг поялари.
- 7.Энг ҳавфли бегона ўтлар поялари.



### **Намуналарни текшириш.**

Навбатда, гуруҳлардаги ўсимликларнинг процент ҳисобидаги миқдорий катталиклари аниқланади.

Олинган маълумотларга асосан апробация акти тўлдирилади (илова 10).

Дала журнали апробация актига қўшиб топширилади. Апробация акти икки

нусҳада тўлдирилиб, бири хўжалик учун, иккинчиси туман агросаноат бирлашмасига топширилади.

Экин қуйидаги ҳолатларда уруғлик тайёрлаш учун яроқсиз ҳисобланади:

1. Агар ажратиш қийин бўлган маданий ўсимликларнинг умумий аралашмаси 5 % дан кўп бўлса.

2. Агар ажратиш қийин бўлган бегона ўтларнинг умумий аралашмаси 3 % дан кўп бўлса.

3. Буғдой ва арпа экинлари чанг қорақуя билан 2 % дан кўп ёки каттик қорақуя билан 5% дан ортиқ зарарланган бўлса.

Буғдой, арпа, сули элита экинлари чанг қорақуя билан 0.1 % дан ортиқ ёки буғдой, арпа, сулининг элита экинлари қатик қорақуя билан 0.05% дан ортиқ зарарланган бўлса, уларнинг уруғлари элита сифатида яроқсиз ҳисобланади.

Бу ҳолатда апробатор умумий тартибда яроқсизлик актини тузади.

Агарда экиннинг сўта белгилари 85% дан кўп бир хилликни намоён этса актда маккажўҳорининг тур хили (тишсимон, кремнийсимон ва ҳақозо) кўрсатилади. Акс ҳолда, яъни сўталарнинг бир хиллиги 85% дан кам бўлса, (ўртача икки такрор таҳлили натижасида) апробация актига “Тур хиллари аралашмаси” деб ёзилади.

#### **Мавзу юзасидан саволлар:**

1. Далани апробацияга тайёрлаш қандай ишлардан иборат?
2. Апробация учун экиннинг қандай ҳужжатлари бўлиши талаб этилади?
3. Дала журналига қандай маълумотлар киритилади?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Абдукаримов Д.Т. Донли экинлар селекция ва уруғчилиги. Тошкент. 2010.
2. “Педагогик технологияларни лойиҳалаштириш ва режалаштириш” Л.В.Голиш, Д.М.Файзуллаева. 2011 й

**5-амалий машғулот. Дон экинларида ноанъанавий усуллардан фойдаланиш.**

Хужайралар селекциясини самоклонлар олиш билан биргаликда кўллаш муҳим аҳамияга эга. Хужайра селекциясини амалга ошириш учун куйидаги усуллардан фойдаланилади:

1. Тўғри (позитив) селекция, бунда маълум типдаги мутант хужайраларгина яшаб кетади.

2. Нотўғри (негатив) селекция, бу бўлинаётган чидамсиз хужайраларнинг нобуд бўлишига асосланган. Бунда мутацион ўзгарувчанликни кўшимча аниқлаш талаб этилади.

3. Умумий селекция, бунда барча хужайра клонлари индивидуал равишда синовдан ўтказилади.

4. Визуал селекция ва носелектив танлаш. Бунда визуал равишда, яъни биокимёвий усуллардан (хроматография, радиоиммунли анализ, микроспектрофотометрия ва бошқа) фойдаланган ҳолда ажратилиб ишлатилади.

Бу усуллардан кенг тарқалгани тўғри селекция бўлиб, бундан гербидцитлар, антибиотиклар, токсинлар, оғир металллар, тузлар ва бошқа антиметаболитларга чидамли регенерант ўсимликларни ажратишда ишлатилади. Албатта, селекцияни якка хужайралар даражасида (суспензия культураси, протопластлар) ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Лекин ўсимлик турлари учун якка хужайраларни культурлашнинг самарали технологиялари ва усуллари ишлаб чиқилган. Шунинг учун, каллус тўқималари юқоридаги камчиликларга эга бўлсада, баъзи ўсимлик турлари учун ягона усул ҳисобланади.

Ирсий ўзгаришлар селекционерлар учун муҳим аҳамиятга эга, уларсиз турғун генетик яхшиланишлар мумкин эмас. Селекционерларнинг асосий вазифаси ўсимликларнинг ҳосилдорлиги ва сифатини оширишга ҳисса қўшадиган ҳар қандай ижобий белгини аниқлаш ва исталган ушбу белгиларни мукамаллашган навнинг генларини йиғишдан иборат.

Молекуляр биотехнология – биотехнология фанининг янги йўналиши

бўлиб, 1970-йилларда шакллана бошлади ва у рекомбинант ДНК олиш ва саноат микробиологияси оралиғида мужассамланди. Бу йўналиш илмий изланиши жуда қизиқарли бўлиб, молекуляр биотехнологиянинг пайдо бўлиши инсон ва табиат ўртасидаги муносабатни тубдан ўзгартирди. Бу йўналиш асосида ирсиятнинг моддий асоси бўлмиш геннинг ген муҳандислиги усулида бир организмдан иккинчисига ўтказилиши таъминланди. Бунга рекомбинант ДНК технологияси дейилади. Генни бундай трансплантация қилиш натижасида янги маҳсулот олинади ёки мавжуд бўлган маҳсулот саноат асосига ўтказилади.

Генни бир организмдан бошқасига ўтказишни Америка олимлари Стенпи Коэн ва Герберт Бойер 1973-йилда ишлаб чиққан. Лекин бу технологияни давом эттириш ва шу асосида янги тажрибалар ўтказиш тўғрисида дунё олимлари ўз фикрларини билдиришди. Коэн ва Бойер ҳамда бир гуруҳ молекуляр биологлар бундай тадқиқотларни тўхтатиш керак деган фикрларни билдиришди. Уларнинг фикрича иккита ҳар хил организмлар генларини бир генотипда жамлаш тўсатдан янги организмда инсон учун ҳавfli хусусият пайдо бўлишига олиб келиши мумкин. Индивидуал ўсимликнинг хусусиятларининг таракқий этиши унинг авлодларини кузатиш ва ўстиришда маълум бўлади. Буларни синов ва тажрибалар натижасида кузатилаётган ўсимлик белгилари учун аллеллар гомозигота ёки гетерозигота эканлигини аниқлаш мумкин. Бир қанча вақт ўтиши билан янги технология иш услуби бўйича тажриба ортди ва олдинги қарашлар ижобий томонга ўзгарди.

Бу технологик усул барча биологик фанларнинг ривожланишига катта ҳисса қўшди. Жумладан ҳайвонлар ҳулқ-атворини, ривожланиш биологияси, молекуляр эволюция, ҳужайра биологияси ва одам генетикаси фанларига, айниқса биотехнологияга.

1970-йилларнинг бошида мавжуд бўлган биотехнология алоҳида фан сифатида унчалик кенг тарқалмаган эди. Бу йўналишда алоҳида кимё муҳандислиги ва айрим ҳолларда микробиологик тадқиқотлар олиб борилар

эди.

Биотехнология атамаси 1917-йилда Венгер мухандиси Карл Эрик томонидан чўчқаларни катта масштабда қанд лавлаги билан боқиш ҳисобига ўстириш жараёнида қўлланилган. Эрик таърифлашича биотехнология б у хом-ашё материалидан тирик организмлар ёрдамида у ёки бу маҳсулот ишлаб чиқаришдаги барча ишлар.

Биотехнологиянинг саноатлаштирилган жараёни, яъни бунда маҳсулот ишлаб чиқаришда микроорганизмлар ишлатилади ва бу уч асосий босқичдан иборат.

1. Мавжуд хом-ашёга ишлов берилиб, уни микроорганизмлар озика сифатида ишлатиши мумкин даражага келтирилади.

2. Ферментация ва биотрансформация: бунда биореакторда микроорганизмлар ўстирилади (кўпинча 100 литрдан ортиқ ) ва улардан керакли метоболитлар, яъни антибиотиклар, аминокислоталар ёки оқсиллар ҳосил бўлади.

3. Оҳирги ишлов беришда асосан хужайра массаси ёки культураланган муҳитдан керакли моддалар ажратиб олинади.

Рекомбинант ДНК технологияси. Бу технологияни молекуляр клонлаш ёки ген мухандислиги деб ҳам юритилади. Булар маъноси тажрибада генетик материални (ДНК ни) бир организмдан иккинчисига ўтказиш жараёни бўлиб, бунда ҳеч қандай бир хиллик ёки универсал методикалар тўплами мавжуд эмас. Шу билан биргаликда рекомбинант ДНК олиш кўпинча галма-галликда амалга оширилади:

1. Донор организмдан керакли генлар табиий ДНК дан экстракция қилинади ва янги ДНК клони яратилади.

2. Бу конструкция рецепиентга киритилади. У ерда репликацияланади ва наслга берилади. Бу жараён трансформация дейилади.

3. Хужайралар идентификация қилинади ва рекомбинант ДНК ли хужайра ажратиб олинади.

4. Махсус оқсил маҳсулоти бериладиган хужайра шакланса, демак ген

клони амалга ошган ҳисобланади.

Рекомбинант ДНК олиш технологиясини яратишда молекуляр биология, нуклеин кислоталар энзимологияси ва бактерия ҳамда вируслар молекуляр генетикаси, бактериялар хромосомасидан ташқаридаги элементлар (плазмидалар) тўғрисидаги янги ахборотлар асос бўлди. Рекомбинант молекулаларни конструкция қилишда бир қанча ферментлар ишлатилади ва улар бу жараённинг барча босқичларида бўлиши шарт. Бундай ферментлардан биринчи навбатдагиси рестрикция ферментлари (рестрикция эндонуклеаза, рестриктазалар) бўлиб, улар нуклеотидлар галма-галлигини аниқлаб уларнинг қайси жойидан кесиш керак бўлса шу жойидан кесади.

Молекуляр клонлашдаги муҳим нарса донор ва вектор ДНК лар парчаланиши аниқ бир қисмда (сайтда) амалга ошириши ва ҳосил бўлган бўлақлар кўпайиши хусусиятига эга бўлиши керак. Агар хромосома ДНК сини ниниси кичик диаметрда бўлган шприц орқали ўтказсак ёки уларга ультразувук орқали ишлов берсак, унда биз 0,3 дан 5 т.п.н оралиғида бўлақларни оламиз. Бундай парчаланиш тасодий характерга эга ва ҳар бир ДНК га ишлов беришда янги ўлчамдаги бўлақларни оламиз. Шунинг учун ҳам молекуляр клонлашни амалга ошириш юқори даражада тозаланган бактерия ферментларини ажратиб олиш мумкин бўлгандан кейин бажарила бошланди. Бундай ферментлар рестрикцияцион эндонуклеаза 2 типидagi ферментларидир.

Оқсил ва нуклеон кислоталарни ажратиб олишда гель-электрофорез кенг қўлланилади. Унинг моҳияти шундан иборат. Аниқланадиган препарат (оқсил суюқлиги ДНК ёки РНК) гел ёриқларига қўйилади. Бу ёриқчалар электрофарезнинг анод қисмда бўлади. Гендан ток ўтказилганда бир хил катталиқдаги ва бир хил зарядли молекулалар ҳаракати ўхшаш бўлади ва улар кўринмас чизиқчалар ҳосил қилади. Агар молекулалар кичик бўлса уларнинг ҳаракати тез бўлади. Шундай қилиб препаратдаги барча молекулалар зоналарга бўлинади. Электрофарез тугагач, гель махсус бўёк



билан бўялади ва натижада молекулалар катта кичиклигига ва зарядига қараб аниқ зоналарга бўлинади.

Плазмидлар хромосомадан ташқарида автоном репликация бўладиган икки занжирли ДНК молекуласидир. Плазмидлар барча бактерияларда мавжуд. Плазмидларнинг айримларида ўзларини бир хужайрадан бошқасига (F- плазмидлар) кўчирадиган ахборот бўлса бошқа плазмидлар эса антибиотикларга чидамлилиқ (R-плазмидлар генлари) ёки махсус генлар йиғинга эга бўлишади. Махсус генлар одатдан ташқаридаги метоболидларни утилизация қилишда хизмат кўрсатади.

Генларни клонлаш тажрибада қуйидаги босқичлардан иборат.

1. Рестриктаза ёрдамида ДНК ни бўлақларга бўлиш, бу бўлақларда керакли ген бўлиши керак.

2. Векторни клонлаш учун ишлов бериш (одатда плазмидларни) натижада улар киритилган хужайрада репликацияланади. Бунда донор ДНК ни бўлақларга бўлишда иштирок этган рестриктазалар қатнашади.

3. ДНК нинг икки бўлагини кўшиб ва уларни ДНК - лигаза фаги билан т4 билан тикиш.

4. Тикилган молекулаларни хужайин хужайрага трансформация қилиш. У ерда рекомбинант ДНК ни амплификация қилиш.

Рекомбинант ДНК ни сақловчи хужайраларни ажратиб олишда алоҳида услублардан фойдаланиш. Доира шаклидаги плазмид молекулалари сонини камайтириш учун (улар ДНК бўлақларини тикишда пайдо бўлади) рестриктозаланган ДНК плазмидаси ишқорий фосфатаза билан ишлов берилади. Улар 51-фосфат гуруҳи охирини йўқотишда ёрдам беради. Дурагай плазмидалар сақловчи трансформация қилинган хужайраларни танлаш учун қуйидаги ишлар бажарилади.

1. Маълум бир антибиотик ёки колиметрик реакцияга резистентликни аниқлаш учун тест ўтказиш

2. Клон геннинг махсулоти бўлмиш иммунологик тест ёки махсус оқсилларни аниқлаш.

### 3. Зонд орқали дурагайлаш.

Ўзбекистонда биотехнология молекуляр биология ва генетика соҳалари ривож билан ўз ифодасини топмоқда. Биотехнологиянинг тараққиёти кўплаб амалий муаммоларни ечимини топиш билан боғлиқдир. Улар орасида тиббиёт учун керакли препаратлар ишлаб чиқариш, одам ирсий касалликларини олдини олиш, қишлоқ хўжалиги экинларининг қимматли хўжалик аҳамиятига эга бўлган янги навларини яратиш, микроорганизмларнинг янги штаммларидан фойдаланиш асосида атроф-муҳитни зарарли моддалардан тозалаш ва ҳоказо борасида илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Мамлакатимизда биотехнологияни ўрганиш ва унинг ютуқларидан илмий – тадқиқот ишларида фойдаланиш, соҳада олиб борилаётган изланишларни шакллантириш 70-80-йиллардан бошлаб юборилган.

Бугунги кунга келиб қишлоқ хўжалик биотехнологияси соҳасидаги кўплаб ишлар, тадқиқотлар бир қатор олимлар, мутахассисларнинг изланишлари билан изчил давом эттирилмоқда.

Бу борада ЎзР ФА Микробиология институти Давлат илмий-техникавий ва фундаментал тадқиқотлар дастури доирасида минтақамизда биотехнология, айниқса, микроб биотехнологиясида микроорганизмлар тарқалиши қонуниятларини ўрганиш, улар орасидан халқ хўжалиги учун ўта зарур бўлган турлари ва туркумларини ажратиб олиш орқали микроорганизмлар тўпламини яратиш, энг фаол турларидан янги биотехнологик имкониятлар яратиш, микроблар синтез қиладиган физиологик фаол моддаларни (антибиотиклар, витаминлар, оқсил моддалар, ферментлар, фитогормонлар ва ҳ.к.) соф ҳолда ажратиб олиш, уларнинг физик-кимёвий хусусиятларини ўрганиш бўйича чуқур илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Жумладан:

- *пахтачилик ва тупроқ биотехнологияси;*
- *озиқа моддалари биотехнологияси;*

- ферментлар ва бошқа физиологик фаол моддалар биотехнологияси;
- ошқозон-ичак фаолиятини яхшилашга ҳамда касалликларни олдини олиш ва даволашга мўлжалланган биотехнологиялар;
- ноёб, рангли ва нодир металлар биотехнологияси;
- атроф-муҳитни микроорганизмлар ёрдамида тозалаш ва унинг ифлосланишини олдини олишга мўлжалланган биотехнологиялар эътиборга лойиқдир.

Бундан ташқари ҳар хил ўсимликларни касаллантирувчи (фитопатоген) микробларга қарши, жумладан ўсимликлар иммун тизимини оширувчи ҳамда ғўзани вилт, илдиз чириш ва гоммоз касалликларидан ҳимоя қилувчи бир қатор биопрепаратлар ишлаб чиқариш ҳам йўлга қўйилган. Биопрепаратлар Тошкент, Андижон, Наманган, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари хўжаликларида синаб кўрилган ва амалиётга кенгроқ тадбиқ қилиш тавсия этилган.

Ўсимликларни зараркунанда ҳашаротлардан асраш бўйича, колорадо кўнғизи, барг ўровчи ҳашаротлар, америка оқ капалаги, ҳар хил куялар, ўтлоқ парвонаси каби ўндан ортиқ ҳашаротларга қарши биоинсектицидлар ишлаб чиқарилган ва синовдан ўтказилган.

Маълумки, мамлакатимизда чорвачиликни ривожлантириш, чорва маҳсулотлари сифатини ошириш долзарб масалалардан биридир. Шу мақсадда ҳам сезиларли ишлар амалга оширилмоқда. Масалан, ғўзапоя, сомон, хазон ва бошқа ўсимлик қолдиқлари ва ишлаб-чиқариш чиқиндиларини микробиологик қайта ишлаш ва уларнинг озиқа бирлигини ошириш туфайли чорвачилик учун оқсилга бой, сервитамин маҳсулотлар олиш биотехнологиялари яратилган бўлиб, бу асосида Қашқадарё вилояти Яккабоғ туманида ва Тошкент вилояти Қибрай туманида махсус цехлар ташкил қилинган.

Институт тажриба ишлаб-чиқариш лабораториясида яратилган озиқ-овқат, ёғ - мой, фармацевтика саноат чиқиндилари асосида юқори сифатли озиқа моддалари ишлаб чиқариш технологияси Республика, Россия , Украина

давлат патентлари билан ҳимоя қилиниб чорвачилик ва паррандачилик учун катта самара бериши тажрибаларда тасдиқланган.

Минтақамиз иқлим шароити, овқатланиш маданиятининг ўзига хослиги ва бир қанча бошқа сабаблар ёз ойларида ошқозон-ичак фаолиятининг ўзгаришига олиб келиши мумкин. Бунга ўз вақтида эътибор берилмаса, жигар ва қон -темир хасталиклари келиб чиқиши маълум. Шунинг учун ҳам олимларимиз олдига қўйилган асосий вазифалар олдини олиш ёки ўз вақтида ва сифатли даволашга шароит яратиш йўллари излаб топишга кўмаклашишдан иборат. Бу мақсадда бир қатор янги биотехнологиялар яратилган бўлиб, улар асосида "Лактобактерин", "Колибактерин", "Ором"-1", "Ором- 2", "Ором-3", "Биофикол", "Биофикол-М" каби ўндан зиёд биопрепаратлар ва 20 дан ортиқ ачитки препаратлари тайёрланиб, харидорларга етказиб берилмоқда.

Жумладан, даволашда парҳезга мўлжалланган "Ором-1" биопрепарати Олмония ва Буюк Британия патентларига эга. Бу биопрепаратнинг чақалоқлар ва кекса кишилар организмида яхши фаолият кўрсатиши ҳамда минтақамиздаги экологик вазиятга қулай ва чидамлилиги бошқа биопрепаратлардан устундир. Қолаверса, бу препаратларнинг арзонлиги хориждан валютага келтириляётган хиллари ўрнини боса олиши уларнинг бир қатор афзал томонларини белгилайди.

Академик М.Э.Мавлоний раҳбарлигида нон ва нон маҳсулотлари сифатини ошириш буйича бир қатор илмий ишлар амалга оширилмоқда. Унинг илмий таклифлари асосида ачитки замбуруғлари сифатли, хушбуй таъмли нон ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда кенг кўламда қўлланилмоқда.

Ҳозирги вақтда экология муаммоларига боғлиқ бўлган бир қатор рақобатбардош биотехнологиялар яратилган. Нефть ва нефть маҳсулотлари билан ифлосланган тупроқ ва оқова сувларини тозалаш, гербицидлар, пестицидлар, дефолиантлар ва бошқа захарли кимёвий препаратлар ва ўсимликлар қолдиқлари (масалан, хазон) ва бошқа чиқиндиларни

микробиологик йўл билан парчалаш бўйича олиб берилган ишлар шулар жумласидандир.

Биотехнология ўсимликлар селекциясининг асосий усуллари билан бирга замонавий усуллар, ген муҳандислиги, молекуляр хариталаш, хўжалик қимматли генларни ажратиш олиш, хужайра ва тўқималар культураси каби соҳалар асосида ривож топмоқда.

Ўзбекистонда олиб борилган биотехнологияга оид тадқиқотларда ғўза ўсимлиги асосий ўринни эгаллайди. Бу борада мазкур ўсимликнинг уруғмуртак ва хужайралар культурасидан фойдаланиб *in vitro* шароитида янги самарадор навларини олишда фундаментал, амалий тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Ғўза ўсимлигига хўжалик аҳамиятига молик қимматли белгиларини киритиш орқали қуйидаги вазифаларни ечиш масаласи қўйилган:

1. Ғўзанинг алоҳида хужайралари ва каллус тўқималарини олиш учун ген муҳандислигидаги реципиент тизимларини яратиш.

2. Регулятор элементларни аниқлаш учун ғўза геномининг молекуляр генетик тизимини тадқиқ этиш. Бу мақсадда ғўзанинг бир неча минг алоҳида генлар банки олинган. Ғўза геномининг клонлардан иборат муайян ДНК бўлақларининг нуклеин кислоталари кетма-кетлиги аниқланган.

3. Қимматли хўжалик аҳамиятига эга белгиларни кодирлайдиган нишон белгиларни молекуляр клонлаш борасида ҳам бир қанча ютуқларга эришилган.

4. Ғўза ўсимлигига трансформация қилиш учун бир қатор вектор молекулалари конструкцияси тузилиши ва T<sup>+</sup>-бактерия транспозонини клонлаш. (У ўсимликлар трансформациясида маркер сифатида фойдаланилади, шунингдек баъзи генларнинг терминатор ва промотор қисмлари учун ҳам маркер бўлиб хизмат қилади).

Шунингдек, ғўза ўсимлигига А.Штейннинг канамицинга чидамлилиқ генини сақловчи T<sub>i</sub> плазмидаси асосидаги векторлар трансформация қилинган.

Ҳозирги вақтда трансформация қилинган каллус тўқимасини ва хужайра суспензиясини селектив шароитларда ўстириш борасида тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтида ғўзанинг турли навлари геноми фрагментларига тегишли ДНК бўлақларини киритиш мақсадида рекомбинант молекулаларнинг бир қанча вариантлари конструкцияси тузилди ва тузилмоқда.

Бир неча йиллардан бери ғўзанинг трансформант хужайраларини етук даврига қадар ўстириш борасида изланишлар олиб борилмоқда. Ғўза ўсимлиги геномидан микросаттелитларни ажратиб олиш, уларнинг тузилишини ўрганиш ва клонлаш борасида ҳам замонавий селекцияга асосланган илмий тадқиқот ишлари устида изланилмоқда. Шунинг учун кейинги ўн йиллар давомида ғўзанинг ассоциатив селекцияси учун маркер сифатида микросаттелитларнинг янги коллекциясини яратиш амалга оширишга эътибор қаратилмоқда.

Бу борада ғўзанинг *G.hirsutum* L. геномидан ажратиб олинган янги микросаттелитлар, уларнинг нуклеотид кетма кетликлари аниқланган, уни молекуляр клонлаш ишлари амалга оширилган.

Ғўза янги микросаттелитларининг нуклеотид кетма-кетликлари модел ўсимлик *Arahidopsis thaliana* нинг илгари тўлиқ ўрганилган геноми билан таққослаш ишлари олиб борилмоқда.

Шунингдек ғўза геномини таҳлил қилиш учун ҳар бир микросаттелит учун ПЗР специфик жуфт праймерларни тузиш борасида ҳам изланилмоқда. Энг йирик ютуқлар сифатида ғўза геномидан ўн мингдан ортиқ фрагментларни ажратиб олинганлиги, уларнинг баъзилари махсус векторларда клонланганлигини кўрсатиш мумкин.

Биотехнологияда бир қатор қишлоқ хўжалиги экинлари: буғдой, шоли, помидор, сабзи, сабзаёт- полиз экинларининг янги навларини яратиш борасида тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Ўзбекистон биотехнологиясининг олдида турган истиқболли

муаммолар асосий қишлоқ хўжалиги экинларининг генофондини тузиш, уларни сақлаш усулларини ишлаб чиқариш, турли хил касаллик ва зараркунанда ҳашаротларга чидамлилик ташқи муҳитнинг турли хил стресс омиллари: қурғоқчилик, шўрланиш, юқори ва паст ҳароратга чидамлилик каби комплекс белгиларга эга трансген навларни яратишдан иборат.

### **Ўзбекистонда биотехнологиянинг ривожланиш тарихи**

Озиқ-овқат ва озуқа маҳсулотлари биотехнологияси Ўзбекистон учун энг кенжа фанлардан бўлиб, унинг тарихи узоққа бормади (қадимий биотехнологиялар нон ёпиш, қатик тайёрлаш ва ҳ.к. бундан истисно).

Биотехнология ихтисослиги бўйича биринчи ўзбек академиги А.Г.Холмуродов (1939-1996) фузариум авлодига мансуб замбуруғлардан НАД-коферменти ва витаминлар комплекси (В гуруҳига кирувчи витаминлар, витамин РР, 10Q ва ҳ.к.) тайёрлаш технологиясини яратди. Академик М.И.Мавлоний Ўзбекистонда учрайдиган ачитқи замбуруғларни таҳлил қилиб, уларни нонвойчилик, виночилик ва чорвачиликка қўл келадиган турларини топди ва улар асосида махсус хамиртурушлар ва виночилик учун ачитқи тайёрлаш технологияларни яратди.



## V. КЕЙС БАНКИ

### 1- кейс

Ўзбекистон республикаси минтақасида етиштирилаётган буғдой навларининг донида клийковина миқдори меъёрдан паст, ноннинг шишиши ва сифат даражаси талабга жавоб бермайди. Шу ҳолатни қандай яхшилаш мумкин?

Нон сифатининг яхши бўлиши учун буғдой дони таркибида оксил миқдори 14%дан юқори, клейковина миқдори 28% юқори бўлиши керак.

Бу кўрсаткичлар Россия ва Қозоғистон буғдой навларида мавжуд. Нон таёрлашда шу кўрсаткичларга эътибор берилиши керак.

### 2-кейс

#### 1. «Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг илмий асослари» фанидан “Узоқ шаклларнинг чатишмаслиги” мавзуси бўйича кейс-стади.

#### I. Педагогик аннотация

**Ўқув предмет номи:** Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг илмий асослари

**Мавзу:** Узоқ шаклларнинг чатишмаслиги.

**Қатнашчилар:** 3та тингловчи

**Кейс-стадининг асосий мақсади:** Қишлоқ хўжалигидаги муаммолардан бири яъни донли экинларни дурагайлашда келиб чиқадиган муаммоларни бартараф этиш йўллари топиш. Ўсимликларда узоқ шаклларнинг чатишмаслиги яъни ҳар хил турга мансуб ўсимликларни ирсиятини битта организмда жамлай олмаслик муаммоларини бартараф этиш, усулларини топиш. Дурагайлаш ишларида дуч келадиган ҳар қандай муаммоларни олдини олиш, камчиликсиз, тез ва қулай бўлган йўллари топиш, муаммоларни таҳлил қилиш ва сабабларни аниқлаш ҳамда уни олдини олиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш.

**Ўқув фаолиятдан кутиладиган натижалар:** Дурагайлаш ишлари ва дурагай уруғлар етиштириш орасидаги муносабатларнинг ижобий ва салбий томонларини кўрсатиб беради; дурагайлаш ишларига таъсир кўрсатадиган омилларни ёритиб беради; муаммоли вазифаларни ечишда назарий билимларини қўллайди; муаммони аниқлаб, уни ҳал қилиш ечимларини топади.

**Ушбу кейс-стадини муваффақиятли амалга ошириш учун олдиндан ўқувчилар қуйидаги билим ва кўникмаларга эга бўлмоқлари зарур:**

*Тингловчи билиши керак:*

Ўсимликлар биологиясини, ўсимликлар генетикасини ўсимликларда олиб бориладиган селекция жараёнини, генетик тушунчаларни, дурагайлаш

усуллари, дурагайлаш хиллари, ўсимликларни экологик ва географик тарқалиш минтақалари ҳақидаги билимларга эга бўлиши лозим.

*Тингловчи амалга ошириши керак:* мавзуни мустақил ўрганади; муаммонинг моҳиятини аниқлаштиради; вазиятларни тўғри ажратади; маълумотларни танқидий нуқтаи назардан кўриб чиқиб, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади; ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантиқий хулоса чиқаради; ўқув маълумотлар билан мустақил ишлайди; маълумотларни таққослайди, таҳлил қилади ва умумлаштиради;

*Тингловчи эга бўлмоғи керак:* коммуникатив кўникмаларга; тақдимот кўникмаларига; ҳамкорликдаги ишлар кўникмаларига; муаммоли ҳолатлар таҳлил қилиш кўникмаларига.

**Манбалардан фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати:**

1. Абдукаримов Д.Т. Қишлоқ хўжалик экинлари селекцияси ва уруғчилиги. Т., 2002.

2. Абдукаримов Д.Т. Донли экинлари селекцияси ва уруғчилиги. Т., 2007.

### **Технологик хусусиятлардан келиб чиққан ҳолда кейс-стадининг тавсифномаси:**

Ушбу кейс-стадининг асосий манбаи кабинетли, лавҳали бўлиб, ботаника, биология, генетика, қишлоқ хўжалик экинлари селекцияси ва уруғчилиги ва умумий селекция ва уруғчилик, фанларидан олган билим ва кўникмалари асосида баён этилган. Кейс-стадининг асосий объекти донли экинлар ўсимлиги ва табиат орасидаги муносабатларга йўналтирилган. Бу ташкилий институционал кейс-стади бўлиб, маълумотлар вазиятлар ва саволлар асосида тузилган. Ҳажми ўртача, тизимлаштирилган бўлиб, назарий машғулотга мўлжалланган ўқув мавзу бўйича билим ва кўникмалар ҳосил қилишга қаратилган. Дидактик мақсадларга кўра кейс-стади муаммоларни тақдим қилишга, уларни ҳал этишга, таҳлил қилиш ва баҳолашга қаратилган.

Ушбу кейс-стадидан донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги фанининг “донли экинларнинг янги навларини яратиш” мавзусидаги дарс соатида, к/х экинлари селекцияси ва уруғчилиги фанининг “К/х экинларида чатиштириш ўтказиш тартиби” мавзусидаги дарсларда фойдаланилади. Кейс-стадидан кўзланган мақсад ва тегишлича ташкилий-методик таъминоти ўзгарганида қўлланилиши мумкин бўлган ўқув предметлар рўйхати: Биология, Генетика, Селекция ва уруғчилик.

### **II. Кейс-стади:**

#### **«Узоқ шаклларнинг чатишмаслик муаммоларини ечиш»**

Ҳар хил турлар ва туркумларга мансуб бўлган ўсимликларни дурагайлаш **узоқ шаклларни дурагайлаш** деб аталади. Масалан, юмшоқ буғдой билан қаттиқ буғдойни, ўрта толали ғўза билан ин-гичка толали ғўзани, кунгабоқар билан топинамбурни (ер ноки) од-дий сули билан

византия сулисини, маданий картошка билан ёввойи картошкани чатиштириш турлараро дурагайлашга, буғдой билан жавдарни, буғдой билан буғдойиқни, олма билан нокни, арпа билан элемусни, картошка билан помидорни чатиштириш туркум-лараро дурагайлашга киради.

Узоқ шаклларни дурагайлаш селекция жараёнида жуда кўп қимматбаҳо белги ва хусусиятли бошланғич материални чатиштиришга жалб қилиб, янги илгари бўлмаган ўсимлик (хиллари, шакллари)ларни–юқори ҳосилли, касаллик, зараркунандаларга, совуққа, қишга, қурғоқчиликка чидамли, таркибида оқсил, крахмал, қанд, мой, витаминлар кўп миқдорда сақлайдиган навлар (дурагай-лар)ни яратиш мумкин.

Тур ичида дурагайлашдан олинган дурагайларда ҳосил бўладиган ҳамма янги белги ва хусусиятлар фақатгина шу тур ичида бўладиган турли ўзгаришлар натижасида рй ўберади. Яъни, турдаги ирсий имкониятларидан фойдаланилади.

Узоқ шаклларни дурагайлашда эса бир организмга (дурагайга, навга) бошқа тур ва туркумлардан, ёввойи ўсимликлардан маданий ўсимликларга экологик пластиклиги (мослашувчанлиги), ноқулай шароитларга, касалликларга чидамлик ва бошқа қимматбаҳо бел-ги ва хусусиятлари ўтказилиб, мужассам қилиш имкониятлари туғилади.

Табиатда 200 минг ўсимлик турлари бўлса, шундан фақат 250 тури (0,12 фоиз) маданий ўсимликлар турларидир, қолган 99,88 фо-из ёввойи ёки ярим ёввойиҳолдаги ўсимликлардир. Буларнинг жуда кўпида одам учун керакли, фойдали, қимматбаҳо белги ва хусусият-лари бор.

Масалан, буғдой ўсимлигига яқин бўлган ёввойиҳолда ўсади-ган буғдойиқларни белги ва хусусиятларини таққослаб кўрсак:

Кузги буғдойнинг совуққа энг чидамли навлари –20 0С чидаши мумкин, буғдойиқ эса –40-45 0С га чидайди;

Буғдой бир йиллик, буғдойиқ кўп йиллик;

Буғдойнинг бошоғида бошоқчалар сони, бошоқчада гул сони чекланган, буғдойиқда жуда кўп;

Буғдойнинг кўпайиш коэффициентига нисбатан, буғдойиқнинг кўпайиш коэффициенти бир неча бор кўпроқ; Буғдой фақат уруғидан кўпаяди - буғдойиқ ҳам уруғидан ҳам вегетатив органлари билан;

Буғдой дони таркибида оқсил моддаси 11-16 фоиз бўлса, буғдойиқда 20 фоиздан кўп;

Буғдой кўп касалликларга чалинса, буғдойиқ уларнинг кўпига чидамлидир. Бу иккила туркум ўсимликларни чатиштиришда ноқулай шароитларга чидамли, юқори ҳосилли, яхши сифатли ка-салликларга чидамли навлар яратиш назарда тутилади.

Иккинчи мисол, картошка экини бўйича илгари экилиб келинг-ан *Solanum tuberosum* маданий тур навлари кўп касаллик ва зарар-кунандалар билан чалинар эди (фитофтороз, вирус касалликлари, рак, Колорадо қўнғизи, нематода ва бошқалар), бу эса ҳосилдорлик-ка катта зиён етказган.

Тур ичида навлараро дурагайлаш натижасида бу касалликларга чидамлиларини яратиш имконияти йўқ эди. Аммо академик С.М.Букасов

топган ва очган картошканинг турлари ичида *Solonom demissum*, *Solonom ahdigenum*, *Solonom stoloniferum*, *Solonom acaule* чидамли турлари борлиги аниқлангандан кейин картошканинг тур-лари ўртасида дурагайлаш ўтказиш натижасида касалликларга чидамли қимматли навлар яратилиши имконияти туғилади.

Ўсимликлар узоқ шакллари дурагайлашга биринчи бўлиб асос солган олим – Петербург фанлар академиясининг фахрий ака-демиги Иозеф Готлеб Кўльрейтердир. У 13 ботаник туркумга мансуб 54 ўсимлик турларини частиштириб дурагайлар ҳосил қилган. 1760 йилда ўз тажрибаларининг натижаларини матбуотда босиб чиқаради. Унда тамакини икки турини – нос тамаки (махорка) билан оддий тамакини частиштириб турлараро дурагай олганлигини баён этади. ўзланишлари натижасида дурагайларда гетерозис ходиса-сини биринчи бўлиб кузатади.

Шундан сўнг узоқ шаклларни дурагайлаш дунёдаги энг йирик ботаник, генетик ва селекционерлар эътиборини ўзига тортган. Ч.Дарвин ҳам узоқ шаклларни дурагайлашнинг аҳамиятига алоҳида тўхталиб, унинг муваффақиятлари частиштириш тартибига ҳамда ота-она организмларини танлашга боғлиқдир, дейди.

И.В.Мичурин (ўз ишини 1875 йилда бошлайди) узоқ шакллар-ни дурагайлаш назариясини асосчиларидан ҳисобланади. У ўсим-ликлар селекцияси тарихида биринчи бўлиб турлараро, туркумлараро дурагайлашни (бодом билан шафтолини, олича билан ўрикни, ўрмон чете (рябина) билан дўланани, нок билан олмани, олича билан гилосни) қўллади ва кўплаб қимматли ўсимлик шакллари ҳамда навларни яратди. Бундан ташқари у узоқ шаклларни дурагай-лашда бир қанча усулларни ишлаб чиқди (чатишмасликни енгиш ва бошқа усуллар) ва амалда жорий қилди.

Немис селекционери Римпау 1888 йилда биринчи бўлиб, буғдой билан жавдарни частиштириб туркумлараро насли дурагай олишга эришди (кейинчалик унга Тритикале номи берилади).

Генетик олим Г.Д.Карпеченко (1924 й.) турп билан карамни, А.И.Державин қаттиқ буғдой билан кўп йиллик жавдарни частишти-риб, насли дурагай олишга эришди. Н.В.Цицин 1928 йилда ишини бошлаб, биринчи бўлиб буғдой билан буғдойикни частиштириб тур-кумлараро дурагай ҳосил қилади ва номини буғдой-буғдойик дура-гайи (ППГ-пшенично-пирейный гибрид) деб атади.

С.М.Букасов ва С.В.Юзепчукларнинг 1925-1929 йилларда Мар-казий ва жанубий Америкага қилган экспедициялари туфайли кар-тошканинг туганагида 25 фоизгача крахмал, 5 фоизгача оксил бўлган, фитофторага, колорадо кўнғизига, вирусларга, ракка, со-вукқа чидамли бир йилда икки марта ҳосил берадиган ёввойи ва ярим ёввойи турлари (хиллари) топилди ва ВИРнинг жаҳон коллек-цияси бу қимматли ўсимликлар намуналари билан бойитилди.

Бу турларни маданий ўсимликлар билан (навлар билан) ча-тиштириш ўтказиш натижасида яъни, узоқ шаклларни дурагайлаш натижасида крахмалга бой, юқори ҳосилли, бир йилда икки марта ҳосил берадиган

(айниқса бизнинг Ўзбекистон шароитига мос), ноқулай шароитларга, ҳар хил касаллик ва зарарли ҳашаротларга чидамли навлар яратилиб, катта муваффақиятларга эришилмоқда.

**Ҳар хил тур ва туркумларнинг бир-бири билан чатишмаслигига асосий сабаб** улар гаметаларининг ирсий, физиологик хусусиятлари ва тузилиши бўйича номуносиблигидир. Бундан ташқари, гуллаш биологияси, гул тузилиши номуносиблиги натижасида (бошқа тур ёки туркум гули оналигининг тумшукчасида чанг доначанинг ўсмаслиги ёки ўсиб чанг найчасининг секин ўсиши ёки муртак хал-тачасига етмаслиги ёки кечикиб етиб бориши, уруғланиш ўтса ҳам муртак дастлаб яхши ривожланиб, кейинчалик ўсиши тўхтайдди. Унувчанлиги бўлмаган уруғ ҳосил бўлади. Бу ҳолларни сабабларини ўрганаётган олимлар чатишмасликни бартараф этиш, енгиш, унув-чанликни тиклаш ва дурагайларни пуштсизлигини енгиш ва фертил ҳолатга ўтказиш чора-усулларини ишлаб чиқдилар.

**Чанглар аралашмаси билан чанглатиш.** Ота ўсимлигининг чанги бошқа бир неча турнинг (шу жумладан она ўсимлигининг) чанглари билан аралаштирилади ва она ўсимлик гули оналигининг тумшукчасига қўйилади, солинади (чанглатилади). Буни қуйидагича кўрсатиш мумкин.

[♀А х ♂(А+Б+В+Г)] Бу усул чанг доначаларининг яхши ўсиши, чанг найчаларининг нормал ўсиши ва уруғланишни таъминлайди. Натижада бир неча чангланган гуллар орасида керакли икки тур ўзаро чатишади. Шу усулни қўллаб И.В.Мичурин олма билан нокни, ўрик билан олхўри-ни, олича билан гилосни чатиштирган ва дурагайлар ҳосил қилган. Бу усул буғдой, ғўза, картошка, тамаки каби экинлар селекциясида узоқ шаклларни дурагайлашда кенг қўлланилмоқда.

### **Саволлар:**

1. Сизнинг фикрингизча ушбу мавзуда қандай муаммо кўтариб чиқилган?
2. Мавзуда муаммони тасдиқловчи қандай далиллар мавжуд?
3. Узоқ шаклларнинг чатишмаслиги қандай муаммоларга олиб келади ҳамда ушбу муаммоларнинг келиб чиқиш сабаблари нимада деб ўйлайсиз?
4. Узоқ шаклларнинг чатишмаслигига қандай омиллар таъсир кўрсатади ?
5. Мавзуда муаммони олдини олиш йўллари қандай баён этган?
6. Сизнинг фикрингизча ушбу муаммони қандай ечиш мумкин?

### **III. Матнни босқичма- босқич таҳлил қилиш ва ҳал этиш бўйича ўқувчиларга методик кўрсатмалар.**

#### **Кейс-стадини ечиш бўйича индивидуал иш йўриқномаси**

1. Аввало, кейс-стади билан танишинг. Муаммоли вазият ҳақида тушунча ҳосил қилиш учун бор бўлган бутун ахборотни диққат билан ўқиб чиқинг. Ўқиш пайтида вазиятни таҳлил қилишга ҳаракат қилинг.

2. Биринчи саволга жавоб беринг.

3. Маълумотларни яна бир маротаба диққат билан ўқиб чиқинг. Сиз учун муҳим бўлган сатрларни қуйидаги ҳарфлар ёрдамида белгиланг:

“Д” ҳарфи – муаммони тасдиқловчи далиллар,

“С” ҳарфи – муаммо сабабларини,

“О.О.Й.” ҳарфлари – муаммони олдини олиш йўллари.

4. Ушбу белгилар 2,3,4,5 саволларга ечим топишга ёрдам беради.

5. Яна бир бор саволларга жавоб беришга ҳаракат қилинг.

**Гуруҳларда кейс-стадини ечиш бўйича йўриқнома.**

1. Индивидуал ечилган кейс-стади вазиятлар билан танишиб чиқинг.

2. Гуруҳ сардорини танланг.

3. Ватман қоғозларда қуйидаги жадвални чизинг

**Муаммони таҳлил қилиш ва ечиш жадвали**

Муаммони тасдиқловчи далиллар	Муаммони келиб чиқиш сабаблари	Муалиф тамонидан таклиф қилинган ечим	Гуруҳ ечими

**Аудиторияда бажарилган иш учун баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари**

Гуруҳлар рўйхати	Гуруҳ фаол макс. 1 б	Маълумотлар кўргазмалари тақдим этилди макс. 2 б	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди макс. 2 б	Жами макс. 5 б
1.				
2.				
3.				
4.				

8-10 балл – “аъло”, 6- 8 балл – “яхши”, 4- 6 балл – “қониқарли”, 0 -4 балл – “қониқарсиз”.

**IV. Ўқитувчи томонидан кейс-стадини ечиш ва таҳлил қилиш варианты**

**Кейс-стадидаги асосий муаммо:** Узоқ шаклларнинг чатишмасилигида табиий ва сунъий омилларнинг таъсири

**Муаммони тасдиқловчи далиллар**

Мазкур ҳолатда қабул қилиниши мумкин бўлган муаммонинг барча ечимларини топамиз:

1. турлар ёки туркумлар ўсимликларининг ўзаро чатишмаслиги ёки қийинчилик билан чатишиши.
2. ҳосил қилинган дурагай уруғларининг униб чиқиш қобилиятига эга бўлмаслиги.
3. ҳосил қилинган дурагайларнинг пуштсизлиги (стериллиги), тўлиқ наслсиз бўлиши ёки насл бериш қобилиятининг жуда паст бўлиши.

**Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари:**

1. Хўжайрадаги хромосомалар сони тенг бўлмаганлиги сабабли.
2. гуллаш биологияси, гул тузилиши номуносиблиги натижасида.
3. туркум гули оналигининг тумшукчасида чанг доначанинг ўсмаслиги.



4. гаметаларининг ирсий, физиологик хусусиятлари ва тузилиши бўйича номуносиблигидир.

**Мавзу матнида муаммони олдини олиш қуйидаги йўллари кўрсатиб берган:**

Бу борада И.В.Мичуриннинг хизмати каттадир. Мичурин чатишмасликни ен-гиш бир неча усуллари ишлаб чиқиб амалда қўллаган: гуллар аралашмаси билан чанглатиш, воситачи усули, дастлаб вегетатив яқинлаштириш ва бошқалар.

**Чанглар аралашмаси билан чанглатиш.** Ота ўсимлигининг чанги бошқа бир неча турнинг (шу жумладан она ўсимлигининг) чанглари билан аралаштирилади ва она ўсимлик гули оналигининг тумшукчасига қўйилади, солинади (чанглатилади). Буни қуйидагича кўрсатиш мумкин.

[♀А х ♂(А+Б+В+Г)] Бу усул чанг дончаларининг яхши ўсиши, чанг найчаларининг нормал ўсиши ва уруғланишни таъминлайди. Натижада бир неча чангланган гуллар орасида керакли икки тур ўзаро чатишади. Шу усулни қўллаб И.В.Мичурин олма билан нокни, ўрик билан олхўри-ни, олича билан гилосни чатиштирган ва дурагайлар ҳосил қилган. Бу усул буғдой, ғўза, картошка, тамаки каби экинлар селекциясида узоқ шаклларни дурагайлашда кенг қўлланилмоқда.

**Воситачи усул.** И.В.Мичурин бу усулни иқлим шароитининг ноқулайликларига чидамли бўлган ёввойи бодом билан жанубнинг маданий шафтолисини чатиштиришда ишлаб чиққан. Бу иккала ўсимлик бир бири билан чатишмайди. Мичурин ёввойи бодомни аввало АҚШда ёввойихолда ўсувчи Давид шафтолиси билан ча-тиштиради. Ҳосил қилинган дурагай маданий шафтоли билан осон-лик билан чатишади ва 20 фоиз атрофида уруғ ҳосил қилади. Бунда Давид шафтолиси воситачи вазифасини бажаради:

♀(♀ ёввойи бодом х ♂ Давид шафтолиси) х ♂ маданий шафтоли

Воситачи усул дала экинлари селекциясида ҳам қўлланади: буғдой билан буғдойикни, картошканинг маданий тури билан ёввойи турларини дурагайлашда ва бошқа экинларда.

Бу усулнинг бир камчилиги шундан иборатки, ҳосил бўлган дурагайда воситачи ўсимликнинг селекционер учун керак бўлмаган белги ва хусусиятлари ривожланиши мумкин. Улардан қутилиш учун қўшимча ишлар ўтказилиши керак.

**Дастлаб вегетатив яқинлаштириш.** И.В.Мичурин чатишмасликни энгиш учун мева берадиган ўсимлик турининг шоҳига бошқа тур она ўсимликнинг бир ёшли навдасини пайванд қилган. Пайван-дуст пайвандтагнинг илдиз системаси ва барглари ҳисобига яшаши таъсирида 5-6 йил давомида биологик жиҳатдан бир бирига яқин-лашгандан кейин, пайвандуст гуллаши билан пайвандтагдаги гули билан чанглатган. Шу усулдан фойдаланиб, қимматли дурагай ва навлар яратган.

***Вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатлари:***

Муаммоли вазиятни таҳлил қилиш – объектнинг ҳолати аниқлангандан сўнг, муаммонинг асосий қирраларига эътибор қаратиб, муаммоли вазиятнинг ҳамма томонларини таҳлил қилишга ҳаракат қиламиз. Муаммонинг ечимини аниқ вариантлардан танлаб олиб, “Т - схема” жадвалини тўлдирамиз.

Ижобий томонлари	Салбий томонлари

**2-Кейс.**

“Саховат” жамоа хўжалигидаги 2015 йилги маълумоти бўйича 10 гектар ерга уруғлик учун Краснодар -99нави экилган. Март ойининг охирига келиб об-ҳавонинг кескин пасайиши туфайли 30% майдонни совуқ урган.

1. Қандай қилиб ҳосилдорликнинг кескин пасайиб кетишини олдини олиш мумкин?
2. Ўсимликларни ривожлантириш йўллари белгилаб беринг.
3. Йўқотилган ҳосилни тиклаш йўллари топинг.
4. Йўқотилган ҳосилни ҳисоблаб топинг.
- 5.

**3-Кейс**

“Тўрақўрғон” фермер хўжалигида 20 гектар ер сариқ занг касаллиги билан зарарланган. Касалланган далани ўрганиб, таҳлил қилиб, чора-тадбирларни ишлаб чиқинг.

1. Касалланишда ўсиш давридаги фазалар муҳимми?
2. Касалланиш даражасини белгилаб олиш мумкинми?
3. Касалланиш даражасини тахминан баҳоланг.
4. Касаланган майдонларга қарши кураш чораларини топинг.

**4-Кейс.**

“Туркистон” ва “Зилол” фермер хўжаликларида 100 гектар ерга уруғ экиш режаси тузилиши керак. “Туркистон” фермер хўжалиги ўз худудида уруғлик етиштирмоқчи. “Зилол” фермер хўжалиги эса Андижон уруғчилик марказидан уруғлик сотиб олишни режалаштирган. Ҳар иккала фермер хўжаликни уруғчилик режасини таҳлил қилинг.

1. Шунда қайси фермер хўжалиги кам ҳаражат сарфлайди?



2. Хар бир фермер хўжалигига қанча уруғ кетишини ҳисобланг.
3. Уруғлик етиштириш бўйича фермерлар ўртасида қандай фарқ бўлиши мумкин.
4. Қайси бир фермерда уруғлик сифати юқори бўлади?

### **5.-Кейс.**

“Зиёкор” фермер хўжалигида 10 гектар майдонга экилган буғдой навининг унувчанлиги дала шароитида 30% ни ташкил этган. Нима учун унувчанлик паст бўлган ва бунинг сабабларини аниқланг.

1. Унувчанлик паст бўлиш сабабини келтиринг.
2. Уруғ унувчанлигини қандай ҳолатларда пасайиб кетишини изоҳланг.
3. Қайси ташкилотда хатоликка йўл қўйилганини топинг.
4. Унувчанлик экиш вақтигача стандарт талабига жавоб берганми?

## VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

### Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Донли экинлар селекцияси ва уруғчилигининг илмий асослари фани бўйича тингловчининг мустақил таълими шу фанни ўрганиш жараёнининг таркибий қисми бўлиб, услубий ва ахборот ресурслари билан тўла таъминланган.

Тингловчилар аудитория машғулотида профессор–ўқитувчиларнинг маърузасини тинглайдилар. Аудиториядан ташқарида тингловчи дасларга тайёрланади, адабиётларни конспект қилади, берилган топшириқларни бажаради.

### Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари:

1. Донли экинлар генофонди генетик-селекцион изланишлар учун асосий манба.
2. Донли экинларнинг дунёвий генофондидан фойдаланишнинг таҳлили.
3. Донли экинларнинг дунёвий генофонди-фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси
4. Дон ва дон-дуккакли экинлар селекциясида тур ичида ва турлараро дурагайлаш услубларининг аҳамияти
5. Дон ва дон-дуккакли экинлар селекциясида жуфт, мураккаб ва конвергент дурагайлаш услубларининг таққосий таҳлили
6. Дон ва дон-дуккакли экинларининг селекциясида конвергент дурагайлаш услублари самарадорлиги
7. Геномиканинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти
8. Геномлараро дурагайлашнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти
9. Дон ва дон-дуккакли экинларининг генетик жиҳатдан бойитилган, сув танқислиги, шўрланиш, касаллик ва зараркунандаларга чидамли селекцион ашёлар яратишда мураккаб дурагайлаш услублари кўлланишининг самарадорлиги
10. Дон ва дон-дуккакли экинлар уруғчилиги ва уруғшунослигини такомиллаштириш чора-тадбирларининг аҳамияти
11. Дон ва дон-дуккакли экинлар навларининг ҳудудий селекциясини ташкил этишнинг аҳамияти
12. Дон ва дон-дуккакли экинлар генетик жиҳатдан бойитилган бошланғич манба яратишда турли хил мураккаб дурагайлаш усулларининг самарадорлиги
13. Дон ва дон-дуккакли экинлар селекциясида мутагенездан фойдаланиш.
14. Дон ва дон-дуккакли экинлар ҳосилини сифат кўрсаткичлари юқори бўлган бошланғич манбаалар яратишнинг аҳамияти
15. Дон ва дон-дуккакли экинлар селекциясида шўрланишга бардошли ашёлар яратиш самарадорлиги

16. Дон ва дон-дуккакли экинлар селекциясида сув танқислигига бардошли ашёлар яратишнинг аҳамияти
17. Дон ва дон-дуккакли экинлар селекциясида касаллик ва сўрувчи зараркунандаларга бардошли ашёлар яратиш самараси
18. Қишлоқ хўжалигида тупроқ-иқлим минтақасига мос навлар яратишнинг аҳамияти
19. Республикамизда бугунги кунда районлашгандон ва дон-дуккакли экинлар навлари ва уларнинг тавсифи

## VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Элита –	навга хос энг яхши ўсимликларнинг танлаб, кўпайтириб олинган уруғлиги бўлиб, навнинг барча ирсий белги ва хусусиятларини кейинги бўғинларга ўтказди.	<b>Elite</b> – the choice of specific plants best varieties, multiply seeds obtained, and all hereditary properties of character varieties held next bo'g'inlarsha.
Геном –.	хромосомаларнинг бир хиссалик (гаплоид) йигиндиси, ҳар бир соматик (тана) хужайрада иккита геном бўлади. Бири организмнинг онасидан, иккинчиси отасидан олинган. Полиплоид организмларнинг хужайрасида бир неча геном бўлади	<b>Genom</b> – chromosomes contribution (haploid) yigindi, each somatic (body) cells two genom. One of the body from the mother, and from the latter derived from his father. Genom will be a couple of poliploid cells of the body.
Генотип	– организмдаги барча ирсий белги ва хусусиятларини ривожлантирадиган генларнинг йигиндиси	<b>Genotype</b> – the hereditary character and the development in the body all of the properties of genes that have been shown summary
Доминантлик –	гетрозигота организмда аллель белгилардан бирининг иккинчисидан устун туриши.	<b>Dominant</b> – allel and one of two characters from the second column in the body getrozigota stand.
Дурагай –	Ирсий белги ва хусусиятлари билан фарқ киладиган икки ва ундан ортиқ организмларни чатиштириб олинган янги бўғин.	<b>Hybrids</b> – players with different character and hereditary features of organisms that are derived from the mating of two or more new tier.
Дурагай популяция –.	чатиштириш натижасида олинган ирсий жихатдан бир-бирдан	<b>Hybrid populations</b> –

	фаркланувчи организмлар тўплами	mating of the body from each other obtained as a result of hereditary intraoperative farklanuvchi collection.
<b>Комбинацион ўзгарувчанлик</b> –	Ирсий ўзгарувчанликнинг бир хили бўлиб, дурагайлашда генларнинг кўшилиши ва ўзаро таъсир этиши натижасида юзага келади.	<b>Variability kombinasion</b> – hereditary variation will be the same, the addition of genes that have been shown in duragaylash and interaction comes as a result of the occurrence of effects.
<b>Полимерия.</b>	– организм бирор белгисининг ривожланишига бир қанча генларнинг биргаликдаги таъсири	<b>Polymeric</b> – any body joint effects of genes that have been shown to the development of character in a pinch.
<b>Питомниклар</b> –	кичик майдончалардаги экинзорлар, селекция ишида асосан бошланғич материал (коллекцион, дурагай), селекцион, назорат ва махсус питомниклар бўлади. Уруғчиликда эса танлаш, авлодларни синаш, кўпайтириш каби питомниклар мавжуд.	<b>nurseries</b> small landing in the crop, mainly the starting material in the work selection (collector's, hybrids), seleksion, control and special pitomniklar. While seed selection, test generation, reproduction pitomniklar like.
<b>Реципрок чатиштириш</b> –	чатиштиришда она ва ота сифатида олинган организмларнинг биринчи марта она, иккинчи марта эса ота сифатида фойдаланиб чатиштириш.	<b>Resiprok mating</b> – mating of the body taken as the mother in the mother and father for the first time, the second time while using mating as the father.
<b>Селекцион нав</b> –	илмий-тадқиқот муассасаларида селекциянинг илмий усуллари асосида яратилган нав.	<b>Seleksion varieties</b> – scientific-institutions tadqiqot the selection of varieties created on the

		basis of the technique of the scientific method.
<b>Синтетик селекция –</b>	бошланғич материални дурагайлаш, мутагенез, полиплоидия каби усуллар асосида яратиб танлашга асосланган селекция.	<b>Selection of synthetic in</b> – duragaylash the starting material, mutagenez, created on the basis of the method as poliploid to choose based on selection.
<b>Суперэлита–</b>	махсулдорлиги, нав ва экинбоплик хусусиятлари энг юқори бўлган уруғлик. Элита уруғлари етиштириш жараёнида ташкил этиладиган оилаларни кўпайтириш питомнигидан олинади.	<b>Superelita</b> – yield varieties and most of the features of yukori ekinboplik seeds. Families that are created in the process of increasing cultivation of elite seeds pitomnigidan it is taken.
<b>Саноат негизидаги уруғчилик–</b>	нав, уруғлик ва ҳосил сифатлари бўйича давлат стандарти ва техник талабларга жавоб берадиган уруғлик материаллар махсус ихтисослашган хўжаликларда ишлаб чиқаришни ихтисослаштириш, концентрациялаш, барча технологик жараёнларни механизациялаштириш ҳамда автоматлаштириш асосида энг кам меҳнатни сарфлаб уруғчиликни ташкил этиш.	<b>The industry on the basis of seed</b> –varieties, seed yield and quality special materials that meet state standards and technical requirements of the farms specialized in the production of the seeds specialized for kontsentrasiyalash, and automation of all technological processes on the basis of the seed mexanizasiyalashtirish expend minimum labour organization..
<b>Грансгрессия –ходисаси.</b>	Микдорий белгилари билан бир-биридан кескин фаркланувчи ота-она орагнизмларни чатиштириб, олинган дурагай авлодларда микдорий	<b>Transgressiya</b> – parents mating from one another with the symptoms dramatically farklanuvchi

	<p>белгилари мустаҳкам турғун ҳолатда наслдан – наслга бериладиган шакллар ҳосил бўлиш</p>	<p>oragnizmlarni rate, the rate of generation of the hybrids obtained in the strong position of the character in naslga steady - issued naslga to be formed in the form of things.</p>
<p><b>Ўзгарувчанлик–</b></p>	<p>Организм авлодининг ўз аجدодларидан қандайдир белги ёки хусусиятлар билан фарқ қилиши.</p>	<p><b>Variability</b> – is a sign of how generations of the organism or their ancestors with different features be exercised.</p>
<p><b>Узоқ шаклларни дурагайлаш –</b></p>	<p>Турлари ёки туркумлари бошқа бошқа бўлган ўсимликларни дурагайлаш</p>	<p><b>The long form hybridization</b> – type or other category of the other plants duragaylash</p>
<p><b>Эҳтиёт уруғлик фонди–</b></p>	<p>Табиий офатлар вақтида фойдаланиш учун тўғридан-тўғри хўжаликларда ёки давлат жамғармаларида яратиладиган уруғ захираси (запаси). Унинг миқдори уруғлик тизимининг турли звеноларида ҳар хил бўлиб, масалан, бирламчи уруғлик звеноларида эҳтиёт фонди</p>	<p><b>Cautious seed fund</b> – the fund at the time of natural disasters or for use directly in the economy, which is created in state seed, booked by (zapasi). Its rate is different in various the seeds of the zveno system, for example, seeds of the primary zveno cautious fund</p>
<p><b>Уруғчилик–</b></p>	<p>Кишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришнинг махсус тармоғи бўлиб, унинг асосий мақсади деҳқон, фермер ва жамоа хўжаликларини районлаштирилган, Давлат реестрига киритилиб экилаётган навларнинг уруғини нав тозалиги, биологик ва хўжалик хусусиятларини сақлаб оммавий равишда кўпайтириш.</p>	<p><b>Seed</b> – villages is a network of special agricultural production, its main purpose dehkonzilik farmers of the collective farms and zoned, and clean seed of varieties included in the state register of varieties ekilayotgan, biological and economic characteristics within the</p>



		mass increase.
<b>Уруғчилик тизими–</b>	Давлат режасига мувофиқ барча экин майдонларини бир ёки бир канча экинларнинг аъло сифатли уруғликлари билан таъминлаб турадиган бир-бири билан ўзаро боғланган ишлаб чиқариш тармоқларининг мажмуи.	<b>The seed system</b> – state of all field crops or crops in accordance with the plan ensure that excellent quality seeds kancha stand with one bound the set of production networks that interact with each other.
<b>Уруғчилик схемаси–</b>	Муайян тартибда танлаш ва кўпайтириш билан навни янгилаб туришга (уруғликни кайта етиштириб туришга) қаратилган ўзаро боғланган питомниклар ва уруғлик экинзорларнинг мажмуи.	<b>Seed scheme</b> – to stand in a certain order and renew varieties selection and breeding (seeds grow to kayta stand) aimed at the complex of the crop and seed pitomniklar reciprocal link.
<b>Уруғ назорати–</b>	Уруғни етиштириш, саклаш ва омборлардан чиқариш вақтларида уруғликнинг экинбоплик хусусиятларини текширишга қаратилган тадбирлар тизими.	<b>Control by seed</b> – cultivation inhibits, the Ukrainian government aimed at the production of seeds in time and go to the warehouse to check system properties ekinboplik events.

## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### I. Меъерий- ҳуқуқий ҳужжатлар.

1. Ўзбекистон Республикаси “Таълим тўғрисида”ги Қонуни. Тошкент, Ўзбекистон, 1997 йил.
2. Ўзбекистон Республикасининг Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисидаги Қонуни. Тошкент, Ўзбекистон, 1997 йил.
3. Ўзбекистон Республикаси Олий таълим тизимини ислоҳотлаштириш бўйича меъерий ҳужжатлар. 1-2 қисм. Т.: 1998 й.
4. “Селекция ютуқлари тўғрисида”ги қонун. Т.: 1996 й. 30 август
5. “Уруғчилик тўғрисида”ги қонун. Т.: 1996 й. 29 август
6. “Карантин тўғрисида”ги қонун. Т.: 1997 й.
7. Ўсимликларни химоя қилиш тўғрисида”ги қонун. Т.: 1997 й.
8. Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалик экинлари уруғчилигини ривожлантириш сиёсати. Т.: 1997 й.
9. Навларни жойлаштириш ва прогноз ҳажмлари. Т.: 1997 й.

### II. Махсус адабиётлар.

1. “Principles of Plant Genetics and Breeding” George Acquah, Australia, 2007 year, english
2. “Breeding field crops” David Allen Sleper , John Milton Poehlman, Avstriya, 2006 year, english
3. “Plant breeding and farmer participation” S. Ceccarelli, E. P. Guimarães, E. Weltzien, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS Rome, 2009
4. Абдукаримов Д.Т. Дала экинлари хусусий селекцияси. Дарслик. Тошкент. 2007. 482 б.
5. Абдукаримов Д.Т. Қишлоқ хўжалик экинлари селекцияси ва уруғчилиги. Тошкент. 2002.
6. Абдукаримов Д.Т. Донли экинлар селекция ва уруғчилиги. Тошкент. 2010.
7. Аберкулов М.Н., Назаров Х.К. Қишлоқ хўжалик экинлари селекциясининг генетик асослари. Ўқув қўлланма. Тошкент 2016 й. 180 б
8. Узоқов Й.Ф., Қурбонов Ғ.Қ. Уруғчилик ва уруғшунослик. Т., 2000.

### Интернет ресурслар

1. [www.library:breeding of animals and crop plants](http://www.library:breeding of animals and crop plants)
- 2.
3. [www.referat.ru](http://www.referat.ru)
4. [www.farming.co.uk](http://www.farming.co.uk)
5. [www.agronomy.org](http://www.agronomy.org)
6. [www.library:breeding of animals and crop plants](http://www.library:breeding of animals and crop plants)