**3 дәріс**. - **ӨСІМДІК АУРУЛАРЫНЫҢ ЖІКТЕЛУІ. ЖҰҚПАЛЫ НЕМЕСЕ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАР. ЖҰҚПАЛЫ ЕМЕС НЕМЕСЕ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АУРУЛАР.**

*Өсімдік ауруларының жіктелуі:*

* ***Жұқпалы емес* немесе *инфекциялық емес*** аурулар өсімдікке қоршаған ортаның абиотикалық – температура, ауа немесе топырақ ылғалдылығы, минералдық қоректену т.б. факторлардың әсерінен туындайды;
* ***Жұқпалы* немесе *инфекциялық* аурулар** әр түрлі ауру қоздырғыш организмдер – патогендердің: саңырауқұлақтар, бактериялар, вирустар, микоплазмалық организмдер, гүлді паразиттер, әрекетінен туындайды.
* Өсімдік ауруларын жіктеудің басқа да **түрлері** бар: ұқсас **дақылдар тобы** бойынша (дәнді дақылдар тобы, бұршақ тұқымдас дақылдар тобы, бақша дақылдары т.б. аурулары), **жеке дақылдардың аурулары** (бидай, арпа, қара бидай, тары, картоп, қырыққабат т.б. аурулары); Залалданатын **Өсімдік мүшесі бойынша** – жапырақ, сабақ, бүршік, гүл, тұқым, жеміс т.б. аурулары; Өсімдіктердің **Өсіп-жетілу кезеңінің** залалдануы – өсімдік көгінің залалдануы,, гүлдеу кезінде залалдануы, пісу кезеңінде залалдануы т.б.
* Аталғандардан басқа да өсімдік ауруларын жіктеу түрлері болуы мүмкін.

**ИНФЕКЦИЯЛЫҚ ЕМЕС (ЖҰҚПАЛЫ ЕМЕС) АУРУЛАР**

* Инфекциялық емес (жұқпалы емес) аурулар туындауының ең жиі кездесетін себептері:
* - қоректік заттардың жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы;
* - қолайсыз төменгі немесе жоғары температура әсері;

- ауа немесе топырақта ылғалдың жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы;

- механикалық зақымданулар;

* қоршаған ортаның өсімдіктерге зиянды заттармен ластануы және т.б.

***Қоректік заттардың жетіспеуі****:*

* ***Азоттың жетіспеуі (А).*** *өсімдіктердің өсуі баяулайды.* ***Жапырақтары ұсақталып, реңі ағарады****. Азоттың жетіспеуі жоғары дәрежеде болса жемістері ұсақталып, кейде уақытынан бұрын түсіп қалады. Топырақ қышқылдығының жоғары болуы азоттың жетіспеу дәрежесін арттырады.*
* ***Фосфордың жетіспеуі (Р).*** *Бұндай жағдайға душар болған өсімдіктердің өсіп-жетілуі және репродуктивті мүшелерінің түзілуі қарқындылығы баяулайды. Дертті өсімдіктер жапырақтарының бетінде немесе* ***олардың жүйкелерінің бойында қызғылт немесе сия көк түсті*** *дақтар немесе жолақтар пайда болады.*
* ***Калийдің жетіспеуі (К).*** *Жапырақ ұлпалары өледі, ең алдымен кәрі жапырақтардың жиегінен немесе жүйке аралықтарынан басталады.* ***Жапырақ жиектері алғашында сарғайып, кейін қараяды.***
* ***Магнийдің жетіспеуі (Mg). Магнийдің жетіспеуінен өсімдік жапырақтарының жүйке аралықтары сарғаяды****. Бұл құбылыс төменгі жапырақтардан басталады. Оның себебі барлық магнийдің жастау, бойында хлорофилл түзілетін жоғарғы жапырақтарға ығысады.*
* ***Кальцийдің жетіспеуі (Ca).*** *Калий жетіспегендіктен өсімдік тамырының өсуі баяулайды, ал егер бұл элементтің жетіспеу дәрежесі едәуір болса ол ұшынан бастап өледі. Тамыры шамадан тыс бұтақтанып тарамдалады. өсімдіктің жер беті мүшелері кальцийдің жетіспеуі тым жоғарғы дәрежеде болса ғана* ***өсіп-жетілуі баяулап, жапырақтары ұсақталып, бетіне некроз дақтары түседі.***
* ***Марганецтің жетіспеуі (Mn). Жапырақ бетіне түскен ашықсары дақтардан жапырақ түрі ала болады****, ал жүйкелері жасыл түсін сақтап қалады.*
* ***Темірдің жетіспеуі (Fe).*** *Жапырақтардың түссізденуі (хлороз), негізінен көпжылдық өсімдіктерде – алма, алмұртта – кездеседі. Темірдің жетіспеуі өсімдіктерге тиімсіз формада болатын карбонатты топырақта жиі кездесетін құбылыс.*
* ***Мырыштың жетіспеуі (Zn). Ұсақ, жіңішке сопақша жапырақтардың түзілуі*** *(негізінен ерте көктемде). Әсіресе рН дәрежесі 7 және одан жоғары болғанда карбонатты топырақтарда жиі кездеседі. Азот тыңайтқыштар, шамадан тыс көң және фосфордың қолданылуыда мырыштың жеткіліксіздігін туындатады.*
* ***Бордың жетіспеуі (В).*** *Өсу нүктесінің өлуі. Әсіресе генеративтік мүшелері көбірек зақымданады, ал вегетативтік мүшелері тек мырыш көп мөлшерде жетіспегенде ғана ауруға шалдығады. Карбонатты және батпақты топырақтарда жиірек кездеседі.*
* ***Мыстың жетіспеуі (Cu).*** *Жас жапырақтарының ағаруы, тургоры төмендеуі, солуы, сол сияқты сабақтары мен тұқымының түзілуі төмендейді. Дәнді дақылдардың ішінде мыстың жетіспеуіне ең сезімтал келетіндері – бидай, сұлы, арпа. Мыстың жетіспеуі торфты және құмдақ топырақтарда көбірек кездеседі.*

***Қоректік заттардың шамадан тыс көп болуы:***

Калий тым көп болса өсімдіктің өсуі баяулап, жемістері ұсақталып, мерзімінен бұрын піседі.

Қышқылды топырақтардағы алюминий тотығының көп болуы өсімдік тамырларында еруі қиын фосфор қосылыстарының – алюминий фосфатының – жинақталу себепті өсімдік фосфор жеткіліксіздігінен зардап шегеді.

Сол сияқты қышқылды топырақтарда марганецтің шамадан тыс көп болуы салдарынан картоптың сабағы мен жапырақ сағақтарына қоңыр дақ түседі.

Нәтижесінде өсімдік сабақтары мен жапырақ сағақтары сынғыш келеді. Картоп көгі уақытынан бұрын кеуіп қалады.

Көпшілік өсімдіктер – картоп, таңқурай, бүлдірген т.б. – топырақта хлордың көп болуына өте сезімтал келеді: картоптың сабағы жуандап, жапырақтары ширатылып, өліп қалады.

Сол сияқты картоп топырақта бордың шамадан тыс көп болуын қаламайды: жапырақтары бүрісіп, жиектері қоңырланады.

**ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАР**

* Инфекциялық ауруларды гетеротрофты ағзалардың қатарына жататын (яғни өздігінен органикалық заттарды түзуге қабілетсіз) саңырауқұлақтар, бактериялар, вирустар мен вироидтар, микоплазмалық организмдер, сол сияқты гүлді паразит өсімдіктер қоздырады. Инфекциялық аурудың негізгі қасиеті – бір өсімдіктен екіншісіне жұғып тарайтындығы.
* Инфекциялық аурулардың негізінде паразитизм құбылысы жатады, яғни фитопатоген (өсімдік ауруының қоздырғышы) өсімдік бойында түзілетін дайын органикалық заттарды пайдаланады, осының нәтижесінде өсімдік ағзасының қалыпты тіршілік үрдісі бұзылады. Паразиттік дәрежесіне қарай фитопатогенді ағзалар 3 категорияға бөлінеді:
* факультативті паразиттер;
* факультативті сапротрофтар;
* облигатты, немесе міндетті, паразиттер.
* Фитопатогендердің бұл категориялары өсімдік қалдықтарының органикалық заттарымен қоректенген және ілкі баста өсімдік ауруларын қоздыратын қасиеті болмаған облигатты сапротрофтардың ұзақ мерзімді эволюциясының негізінде пайда болған.
* **Факультативті паразиттер** – негізінен сапротрофты түрде қоректенетін ағзалар. Олар тек өте әлсіреген тірі өсімдіктерді ғана залалдайды. Бастапқыда олар өсіп тұрған өсімдік ұлпасының өлі учаскелеріне түседі, кейін осы учаскемен шектес сау ұлпаға да шауып, бұл учаскелерді өздерінің метаболит өнімдерімен (көбіне токсиндермен) ыдыратады. Факультативті паразиттер қатарына көптеген фитопатогендер тобы жатады. Мысалы, көптеген ауыл шаруашылық дақылдарының боз шірік ауруының қоздырғышы болып табылатын *Botrytis cinerea* саңырауқұлағы факультативті.
* **Факультативті сапротрофтардың,** немесе сапрофиттердің ерекшеліктері – тіршілік циклінің негізгі бөлігін тірі өсімдіктердің бойында өткізеді, алайда белгілі бір жағдайларда (бұл категорияға жататын патогендердің көпшілігіне міндетті түрде) өлген ұлпалардың бетінде қалып, тіршілігін жалғастырады. Факультативті сапротрофтар қатарына жоңышқа антракнозы ауруының қоздырғышы *Colletotrichum trifolii* саңырауқұлағы, асбұршақ аскохитозының қоздырғышы – *Ascochyta pisi* саңырауқұлағы, алма таз қотыры ауруының қоздырғышы – *Venturia inaequalis* саңырауқұлағы және басқалары жатады.
* **Облигатты паразиттер** паразитизм құбылысының ең жоғарғы деңгейін сипаттайтын ағзалар. Олар тек тірі өсімдіктердің ұлпаларында ғана өсіп-жетілуге қабылетті. Олардың тек жеке бір түрлерін ғана құрамы өте күрделі жасанды қоректік ортада өсіруге болады. Облигатты паразиттер қатарына барлық вирустар мен вироидтар және өсімдік ауруларының қоздырғыштары болып табылатын саңырауқұлақтардың бірқатар түрлері жатады (жалған және нағыз ақ ұнтақ, тат, қара күйе тағы бірқатары). Бұл ауру қоздырғыштарының өсімдік қалдықтарында тыныштық күйдегі формалары сақталады.
* Сонымен қатар ауру қоздырғыш паразит ағзалар өсімдік бойында өсіп-өну орнына байланысты эндопаразиттер мен экзопаразиттер болып екіге бөлінеді. **Эндопаразиттер –** негізінен өсімдік мүшелерінің бетінде өсіп-жетілетін ағзалар болса, **экзопаразиттер –** өсімдік бойында, клетка ішінде немесе клетка аралықтарында тіршілік етуге бейімделген ағзалар.

Ағзалардың белгілі бір өсімдіктің ауруын қоздырып, оған зиян келтіретін қасиеті **патогендік** деп аталады. Мысалы, картоптың рак ауруы қоздырғышының картопқа патогендік әсері бар, алайда ол бидайға патогенді емес. Ал қастауыш ауруының қоздырғышы кейбір егістік дақылдарға патогендік әсері бар.   
  
Белгілі бір ие өсімдіктердің паразиттік қабілетін анықтайтын патогендіктің сапалық тарапы **вируленттілік** деп аталады. Мысалы, картоптың рак ауруының қоздырғышы вируленттілігі бойынша біркелкі емес: физиологиялық нәсілдер кейбір картоп сорттарына вирулентті, ал басқаларына вирулентті емес. Вируленттілік белгісі ауру қоздырғышын физиологиялық нәсілдерге бөлу мақсатында қолданылады.   
Патогендік қасиеттің сандық тарапын **агрессивтік** сипаттайды. Агрессивтік – патогеннің өсімдік ұлпасында көбеюге қабілеттілігі.

Ол мынадай қасиеттермен сипатталады:   
инкубациялық кезеңнің ұзақтығы;   
өсімдік ұлпасының бойымен таралу жылдамдығы;   
спора түзу қарқындылығы (саңырауқұлақтар үшін);   
ауру қоздыруға қабілетті инфекциялар саны және тағы бірқатар.   
  
 Патогеннің агрессивтік қасиеті басқаларына қарағанда өзгергіштігі жоғары және қоршаған орта жағдайларына байланысты әркелкі болуы мүмкін.   
Патогеннің вируленттілігі агрессивтік тек белгілі бір деңгейінде ғана айқындалады.

* **Аурудың жұғуы.** Кез келген инфекциялық аурудың дамуы жұғудан, яғни ауру қоздырғышының өсімдік ұлпасына еніп, паразиттік тіршілік ете бастағанынан басталады. Алғашқыда ауру қоздырғышы өсімдік бетіне түседі, ал саңырауқұлақ патогендердің споралары өсіп, қоршаған ортаның белгілі бір жағдайларына сәйкес өсімдіктердің жабын ұлпалары арқылы енеді. Жай ғана саңырауқұлақ спораларының өсімдік бетіне түсуінен, яғни өсімдіктердің споралармен ―ластануынан ауру жұқпайды.
* **Инкубациялық кезең.** Ауру жұққаннан соң алғашында даму үрдісі сырт көзге байқалмайды. Алғашқы ауру симптомалары (белгілері) әдетте бірнеше күннен соң ғана пайда болады. Кейде бұл үрдіс бірнеше апта немесе ай бойына созылуы мүмкін.
* Аурудың жұққан кезінен көзбен көрінетін белгілерінің пайда болуына дейінгі кезеңі *инкубациялық* деп аталады.
* **Аурудың айқындалуы.** Ауру белгілері патоген, ие-өсімдік және сыртқы орта жағдайларының өзара әрекеттесу нәтижесінде белгілі бір ауруға тән патологиялық өзгерістердің туындайтынын көрсетеді. Ауру белгілері сырт көзге әр қилы болуы мүмкін және ол ең алдымен ауру қоздырғыш түріне байланысты.

Бақылау сұрақтары;

1. Өсімдік ауруларының жіктелу түрлері?

2. Жұқпалы емес (инфекциялық емес) аурулардың туындауына себеп болатын факторлар?

3. Жұқпалы (инфекциялық) аурулардың туындауына себеп болатын факторлар?

4. Патоген дегеніміз не?

5. Азоттың жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

6. Фосфордың жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

7. Калийдің жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

8. Магнийдің жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

9. Кальцийдің жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

10. Марганецтің жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

11. Темірдің жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

12. Мырыш пен бордың жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

13. Ауа және топырақ температурасының қолайсыздықтары салдарынан туындайтын аурулардың ерекшеліктері?

14. Ылғалдың жетіспеуі немесе шамадан тыс көп болуы салдарынан туындайтын ауру белгілері?

15. Қоршаған ортаның ластануынан туындайтын аурулардың айқындалу ерекшеліктері?

16. Үстеме аурулар дегеніміз не?

17. Паразиттік дәрежесіне қарай фитопатогендер қандай категорияларға бөлінеді?

18. Факультатифті паразиттер дегеніміз не?

19. Факультатифті сапротрофтар дегеніміз не?

20. Облигатты паразиттер дегеніміз не?

21. Патогендік, вируленттік және агрессивтік дегеніміз не?

22. Патологиялық үрдіс дегеніміз не?

23. Алғашқы және екінші кезекті инфекция дегеніміз не?

24. Ауру қоздырғыштардың таралуы жолдары?

25. Эпифитотийлер дегеніміз не?

26. Ауру қоздырғыштардың мамандануы?