

O'ZBEKSTAN RESPUBLİKASI AWIL HA'M SUW XOJALIG'I
MİNİSTRLİGİ
TASHKENT MA'MLEKETLIK AGRAR UNİVERSİTETİ
NO'KIS FİLİALI

Agronomiya ha'm AXM fakulteti
O'simlikshilik ha'm o'simliklerdi qorg'aw
kafedrası

“O'simlikler immuniteti,,
pa'ninen

lektsiya toplami

Du'zgen
Ag'a oqıtıwshı:
a/x. i. kandidatı.

A.Utepbergenov

Immunitet so'zi - latinsha so'zden aling'an bolip, *immunitas* – bir zattan azat boliv, qutiliv degen ma'nisti an'latadi. Al *immunitetin' qa'siyeti* degende o'simliklerdin' kesellik qozg'atishu mikroorganizmlerge ha'm olardın' o'miri dawamında payda etken shıdamlılıq qa'siyetleri ko'rsete biliwi na'zerde tutiladi.

İ.İ. Meshnikovtin' pikirinshe o'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıq qa'siyeti dep – olardın' mikroorganizmlerdin' ta'sirine berilmegenligi sebepli o'simliktin' keselleniw da'rejesi to'menlep, ekonomikalıq jag'ınan ziyani kemeyedi. O'simliklerdin' shıdamlılıq da'rejesi o'simliklerde ha'r tu'rli bolıp, bazı o'simlikler joqarı shıdamlılıqtı ko'rsetse, ayırımları keselliklerge ju'da' beriliwshen' bolıwı mu'mkin.

O'simliklerdin' shıdamlılıq qa'siyetlerinin' payda bolıwında parazittin' o'simlikke kirib keliw qa'siyetinin' to'men yaki joqarılıg'ı baslı rol oynaydı. O'simliktin' immunitet qa'siyeti dep - o'simliktin' patogen menen bolg'an mu'na'sa'betlerinde qolay sharayat bolsada, onın' menen ziyatlanbaslıg'ı, kesellikti qabil qılmaslıg'ı yaki og'an shıdamlılıq qa'siyetlerin ko'rsete biliwi tu'siniledi.

Solay etip keselliktin' kelip shıg'ıwı ushın o'simlik, parazit ha'm ortalıqtın' ekologiyalıq sha'rayatı tiykarg'ı roldi oynaydı.

Fitoimmunitet tuwrısında tu'sinikke iye bolıw awıl xojalıg'ında joqarı ekonomikalıq a'hmiyetke iye. Mısalı, ayg'abag'ar o'simligi gu'lli parazitler menen 100 % ziyatlanadı. Al kesellikke shıdamlı sortlardı jetistiriwdi jolg'a qoyıw na'tiyjesinde parazitlerden tolıq qutılıw imkanı ju'zege keldi.

Biydaydın' qon'ır ku'yikbas, un shıq keseligine shıdamlı, kapusta ha'm kartoshkanın' rakqa shıdamlı sortların jaratıw, olarg'a qarsı en' paydalı usıl esaplanadı. Shıdamlı sortlardı jaratıw ekonomikalıq jaqtan paydalılıg'ı menen xarakterlenedi. Ha'zirgi waqıtta selektsiya pa'ninin' baslı wazıypası awıl xojalıg'ı o'simliklerinin' shıdamlı sortların jetistiriw ma'selesı bolıp esaplanadı.

Jan'a sortlardı jaratıw barısında ma'deniy ha'm to'mengi o'simlikler, yag'nıy zamarrıqlardın' arasındag'ı mu'na'sa'betlerdi du'rıs sho'lkemlestiriw kerek. Bul protsesste o'simlikke kirip keletug'ın infektsiya mu'g'darı, mu'ddeti ha'm ahwalı baslı a'hmiyetke iye. Ha'r qanday o'simlik o'zinin' fiziologiyalıq qa'siyeti yaki anatomiyalıq du'zilisi menen patogendi o'zine o'tkermewge ha'reket etedi.

O'simliklerdin' immunitet qa'siyeti sebepli ayırım o'simlikler bazı bir kesellikler menen ulıwma kesellenbeydi. Mısalı, kartoshka za'n' basıw keselligi menen, qant la'blebisi qara ku'ye keselligi menen, g'a'lle eginleri fitofloroz benen kesellenbeydi. Ta'biyg'ıy sha'rayatta tu'rli o'simlikler topıraqtıg'ı ju'da' ko'p mikroorganizmler menen baylanısta boladı. Olar tu'rli zamarrıqlar, viruslar ha'm bakteriyalar bolıp, olardın' barlıg'ı o'simlikke kirip keliw imkanına iye emes. Bunday o'simliklerdin' tamır toqımaları mikroorganizmlerdin' barlıg'ının' o'zine kirip keliwine imkan bermeydi. Bug'an baslı sebeplerdin' biri o'simliktin' mikroorganizmlerge qarag'anda immunitet qa'siyetlerinin' payda bolg'anlıg'ı esaplanadı. O'simliklerdin' immunitet

qa'siyeti belgili tu'rdegi o'simliklerge yaki belgili sorttag'ı o'simlikke maslasqan boladı.

Bunday immunitet belgili bir sortlarda bolıp, usı o'simlik sortı basqa kesellik penen kesellenbeydi. Ma'selen g'awashanın' Tashkent 2,3,4 сортлары vilt keselliginin' V. dahliae zamarrıqları 1 ha'm 2 rassaları menen zıyanlansa, al Tashkent 5, 6 сортлары qalg'an rassaları menen kesellenedi.

O'simliklerdin' immunitet qa'siyetlerii kelip shıg'ıwına ha'm payda bolıwına qarap to'mendegi tu'rlerge bo'linedi. Na'silden na'silge o'tiwshi immunitetke - tuwma yaki ta'biyg'ıy immunitet delinedi. O'simliklerdin' rawajlanıw da'wirlerinde qanday dur kesellik penen kesellenbew qa'siyeti jasalma immunitet yaki arttırılǵ'an immunitet dep ataladı.

O'simliklerdin' bir neshe tu'rdegi keselliklerge qarag'anda o'zinde immunitet payda etiw qa'siyetine *kompleks yaki toparlı immunitet delinedi*. Mısalı, kartoshka o'simligi rak ha'm fitoftora keselligine qarag'anda immunitet qa'siyetin payda etedi. Kompleks immunitet payda qılutug'ın o'simlikler awıl xojalıǵ'ı ushın ekonomikalıq jaqtan en' paydalı bolıp esaplanadı.

Passiv immunitetke iye o'simlikler og'an kirip kelgen patogenge parıqsız mu'na'sebette bolıp ku'n keshiredi. Keselliklerge shıdamlı sortlı o'simliklerde shıdamlılıq qa'siyeti o'simlikke kesellik kelip tu'skennen 2-3 saattan keyin payda bolıp, ol qısqa waqıt dawamında saqlanadı.

Aktiv immunitetke iye o'simlikler patogennin' kirip keliwine tez juwap beredi. Na'tiyjede usı kesellikke qarag'anda o'simlikte qarsı gu'resiw ushın qa'siyet payda boladı ha'm uzaq waqıt saqlanıp turadı. Seleksiya jumıslarında jana sortlar jaratılǵ'anda o'simliklerdin' aktiv immunitet qa'siyetin jaratıw jaqsı ekonomikalıq payda beredi.

Leksiyanı tolıqtırıw ushın

Sorawlar.

1. O'simlikler immuniteti pa'ninin' maxseti ha'm wazıypası nelerden ibarat?
2. O'simlikler immuniteti pa'ninin' jetiskenlikleri awıl xojalıǵ'ında qanday paydalanıladı?
3. Aktiv immunitet dep nege aytıladı?
4. Passiv immunitet dep nege aytıladı?
5. Tuwma yaki ta'biyg'ıy immunitet penen arttırılǵ'an immunitetlerdin' parqın tu'sindirin'?

2 – Lektsiya.

Mikroorganizmlerdin' parazitlik qa'siyetleri. (2s.)

- Reje. 1. Mikroorganizmlerdin' parazitlik tipleri
2. Patogenlik mexanizmlerinin' qas'iyetleri
3. Mikroorganizmlerdin' fermentleri, toksinleri, biologiyalıq aktiv zatlardın' keselliklerdin' payda bolıwındag'ı roli.
4. Patogenlik protsessinin' a'melge asıwı.

O'simlik kletkasına ha'r qanday mikroorganizmler, o'zleri ushın za'ru'r bolg'an azıqlıq zatları payda bolg'an waqıtta g'ana kirip keliw imkanına iye boladı. Azıqlıq ortalıg'ınan paydalanıw zamarrıqlarda ha'r tu'rli boladı, yag'nıy ayırımları tiri toqımalar esabınan ku'n keshirse, ayırımları o'li kletkalar esabınan azıqlanadı. Sonın' ushın olardı saprofitler ha'm patogenler dep eki toparg'a ajratıladı.

Evalyutsia tariyxı dawamında mikroorganizmlerdin' rawajlanıwı saprofit tu'rde azıqlanıw usılınan patogen usılda ku'n keshiriwge qarap rawajlanıp barg'an. Saprofit mikroorganizmler ushın o'simliklerdin' qaldıqları en' baslı azıqlıq bazası bolıp esaplanadı.

Parazit mikroorganizmler bolsa, tiri kletkalardag'ı tayar organikalıq zatlar esabınan ku'n keshiredi. Olar o'z na'wbetinde fakultativ saprofitler ha'm fakultativ parazitlerge bo'linedi. Fakultativ saprofitler – parazit usılda ku'n keshirsede, bazıda saprofit usılda jasawı mu'mkin. Mısalı. Phytophthora, Fuzarium, Alternaria zamarrıqları usınday usılda jasaydı. Fakultativ parazitler bolsa, a'sirese saprofitlik ta'rizde ku'n keshirsede ayırım sharayatlarda o'simliktin' tiri toqımalarına kirip, parazit usılda da ku'n keshiriwi mu'mkin, Mısalı, Botrytis kinerea zamarrıg'ı fakultativ parazit esaplanadı. Bunday mikroorganizmler ko'p o'simliklerdi kesellendiriw qas'iyetine iye bolıp, az maslasqan boladı. Tarr (1975) pikirinshe parazit mikroorganizmler dep - tek o'simlik toqımasında parazitlik etip ku'n keshiretug'ın ha'm kletkalar ishine kiretug'ın organizmlerge ayıladı. Demek olar ekinshi bir organizmnin' ishinde tirishilik qıladı.

Parazit mikroorganizmlerdi qas'iyetlerine qarap ekige bo'liw mu'mkin. 1. Biotroflar
2. Nektroflar (Goyman, 1950)

Biotroflar o'zi ushın za'ru'r bolg'an energiyanı tiri kletkalardan alsa, al nektroflar bolsa za'ru'r enegiyanı o'li kletkalardan aladı. Biotrof organizmler tiri kletkalar ishine kirip kelgenen keyin olardı o'ltirmeydi. Na'tiyjede olar tayar organik zatlar esabınan azıqlanıw uzaq waqıt tirishilik qıladı. Parazitlerdin' o'simlik kletkasında ku'n keshiriwi kletkalarda nekroz payda bolıwına sebepshi boladı. Nekrozın' intensivlik da'rejesi patogennin' agrossevlik da'rijesine baylanıslı bolıp, o'zgerip turadı. Ko'binshe patogen mikroorganizim ha'm xajayın o'simlik simbiotrof usılda jasag'anday boladı, sebebi parazit organizmler belgili bir tur o'simlikke yaki belgili bir sortqa az maslasqan boladı.

Yarım (fakultativ) saprofitlarning o'simlik penen bolgan mu'na'sa'beti basqasha turde belgili boladi. Parazitlik qas'iyetinin' payda boluv qarejesine qarap olar fakultativ parazitler ha'm fakultativ saprofitlarga bo'linadi.

Fakultativ parazitler kletkani ziyarli zatlar menen o'ltirip, keyin og'an kirip keledi ha'm kletkalar menen azıqlanıp tirishiligin davam etedi. Olarning' bashi qas'iyeti o'zinde za'harli zatlardi ha'm tsellyulolitik fermentlardi payda etedi. Za'harli zatlar esabınan tiri kletkalardi nabit qılıp, olardi fermentler ta'sirinde maydalaydi ha'm organik zatlardi payda etedi. Natijede bunday kletkalar o'siwden artta qaladi yaki ha'lsiz kletkalar boladi. Fakultativ saprofitler azıqlanıwı ushın toksinlardi payda etpeydi.

Fakultativ parazit ha'm fakultativ saprofitler arasınan keskin shegara o'tkiziw ju'da' qiyın, olar ko'binese aralas usılda azıqlanadi. Misali piyaz qabıg'ın ziyalandıratug'ın kalletotriashum kirenans zamarrıg'ı, da'slep saprofit usılda azıqlanadi, keyin piyaz qabıg'ında tez rawajlanıp parazitlik penen ku'n keshiredi.

Piyazdın' u'stingi bo'leginde tarqalg'an Botrytis zamarrıg'ı da'slep parazit usılda ku'n keshirip, piyaz qabıg'ının' o'li toqımaların maydalaydi. Keyinshelik ishkerige o'tkennen keyin tiri toqımalardi maydalap, payda bolgan organiklıq zatlar esabınan saprofit usılda ku'n keshiredi. Usınday qas'iyet Alternaria tınıus zamarrıg'ında da gu'zetiledi. Bul zamarrıq negizinen saprofit tur bolsada, tut o'simliginin' japırag'ın kesellendirip olarning' qarayıwına sebepshi boladi (Gorlenko, shinov, Levkina, 1957. Sheraliev, 1990.) Avtorlar pikirinshe bul turdin' evalyutsion tariyxı patogenlik qas'iyetinin' o'siw ta'repine o'zgerip baradi. Parazitlik evalyutsiyası ta'biyattag'ı zamarrıqlarda en' ko'p tarqalg'anı esaplanadi. Sonın' ushın ta'biyatta jan'adan taza keselliklardin' payda boluv jag'dayları gu'zetilip turadi.

Har qanday parazitlardin' tiyarg'ı qas'iyetleri qatarına patogenlik, virulentlik ha'm agressivlik (talapshan'laq) sıyaqlı turlerdi kirgiziw mu'mkin.

1. Patogenlik – qas'iyeti dep mikroorganizmlardin kesellik keltirip shıg'arıw qas'iyeti tu'siniledi. Patogenlik har bir tur ushın tiyisli bolgan qas'iyetinin' belgisi esaplanadi.

2. Virulentlik – patogennin' sıpat belgisi esaplanıp, belgili turdegi patogennin' ayırım tur, yaki o'simlikke sortına qarag'anda patogenlik qas'iyeti tu'siniledi. Misali, kartoshkada fitoftora keselligin keltirip shıg'arıwshı zamarrıq basqa o'simliklerge (biyday, la'blebi, kapusta.) qarag'anda virulent esaplanadi. Virulentlik tek patogen turlerge g'ana tiyisli qas'iyet bolıp, sol sebepli patogen turler arasında qas'iyetlardi keltirip shıg'aradi. Bul patogenlardin' tarqalıw rassaları dep ataladi. Misali. Masaqlı eginlardin' paxalında parazitlik qılatug'ın za'n' zamarrıg'ı arnawlı rassanı payda etedi. Demek parazit patogenler o'zlerinin' tarqalıw arealına qarap har qıylı rassalardi payda etedi. Maselen V.dahliae patogeninin' 1 rassası g'awashanın' 108-F sortın kesellendirse, al 2- rassasıg'awashanın' Tashkent-1-2 sortların kesellendiriw qas'iyetine iye. Virulentlik qas'iyeti biotrof patogenler ushın ma'n'gilik qas'iyet esaplanadi.

Nekrotrof patogenlerde bunday bekkem qa'liplesiw gu'zetilmeydi. Demek, nekrotroflarda virulentlik qa'siyeti biotroflarg'a qarag'anda kemirek tarqalıw qa'siyetine iye.

3. Fitopatogen mikroorganizmlerdin' u'shinshi qa'siyeti agressivlik ka'siyeti delinedi. Agressivlik qabileti – kesellik qozg'atıwshının' patogenlik qa'siyetinin' mu'g'dar ko'rsetkishi esaplanadı. Agressivlik qa'siyeti patogennin' az mug'dardag'ı zıyanlawshı infea'ktsiyanın' tarqalıw tezligi, inkubatsion da'wiri, kesellengen o'simlikte payda bolg'an sporalar mug'darı, sporalardın' tarqalıw tezligi, sporanın' qansha jerge tarqalıw uzaqlıg'ı, onın' inkubatsion da'wiri, kesellengen o'simliklerde payda bolg'an sporalar sanı, sporalardın' tarqalıwına baylanıslı boladı.

Usı qa'siyetlerdi esapqa alıp, za'n' zamarrıg'ın en' agressiv tu'rler qatarına kirgiziw mu'mkin. Sonlıqtan ol zamarrıq bir dana sporaları menen qısqa mu'ddetli inkubatsiya da'wirinde, ashıq usılda payda bolatug'ın, tez tarqalatug'ın sporaları bar ekenligi onın' ko'p o'simlikti qısqa mu'ddette zıyanlawına imkan beredi. Qaraku'ye zamarrıqları kem agressiv zamarrıqlar qatarına kiredi. Sebebi bir ma'wsimde bir ma'rte spora payda etip, ko'p zıyanlandırıw qa'siyetine iye emes. Tamır shiriw keselligin keltirip shıg'arıwshı zamarrıqlar topıraqta o'simlikti kesellendirgen jerden basqa jerlerge tez tarqalıw imkanına iye emes. Agressiv bolmagan tu'rlerdin' sporaları hawa ja'rdemide tarqalıw qa'siyetine iye bolmaydı. Zamarrıqlardın' agressivlik qa'siyeti kesellikke beriliwshen o'simlik sortlarında anıq ko'rinip turadı. Yag'nıy virulentlik qa'siyeti ma'lim o'simlik sortın kesellendiretug'ın bolsa, al agressivlik onın' qanday da'rejede kesellendiriw mug'darın ko'rsetedi.

Zamarrıqlardın' ko'rsetilip o'tilgen qa'siyetlerinin' payda bolıwında fermentleri, toksinleri, biologiyalıq aktiv zatları baslı roldi oynaydı. Fermentler kletkalar aralıq zatlardı ha'm kletka qabıg'ın eritiw (bo'liw, maydalaw) ushın za'ru'r. Olar to'mendegi tu'rlerge bo'linedi. 1. Pektolitik fermenti. 2. Tsellyulozalıq fermenti. 3. Ksilanoza fermentleri. Ko'rsetip o'tilgen fermentler kletka quramına kirgen zatlardı maydalaw na'tiyjesinde payda bolg'an uglevodlardı glyukozag'a shekem maydalatıp, bo'lip, olardı an'sat o'zlestiriletug'ın da'rejesine keltirledi. Bunday uglevodlardı o'zlestirgen zamarrıqlar tez rawajlanıp, zat almasıw protsessinde o'zine ta'n za'ha'rli zatlardı payda etedi. Bunday zatlar qatarına fitotoksinler kiredi.

Fitotoksinler tiri kletkalardı o'ltiriw ushın xızmet etedi. Bunday fittoksinlerdi payda etiw nekrtrof mikroorganizmler yaki fakultativ parazitlerge ta'n na'rse. Olar to'mendegi 2 tu'rge bo'linedi.

1. Fitotoksinler – o'simliklerde kesellik belgilerin payda qılıwshı zat.
2. Patotoksinler – o'simliktegi toqımalardın' maydalanıwı na'tiyjesinde kesellikti keltirip shıg'aradı.

Ta'biyatta toksinlerdin' payda bolıw evalyutsiyasında da'slep fitatoksinlerdin' payda bolıwı, al keyin patotoksinlerdin' payda bolıwı tiykarında rawajlang'an.

O'simliklerde keselliklerdin', kelip shıg'ıwı to'mendegi 3 faktor menen baylanıslı boladı. 1. Parazit. 2. O'simlik. 3. Sırtqı ortalıq. Bul faktorlar patologiyalıq protsesslerdin' kelip shıg'ıwında to'mendegi etaplarda a'melge asadı.

1. Zamarrıqtın' o'simlikke kirip kelgenge shekemgi bolg'an da'wiri. Bul da'wirde kesellik qozg'atıwshısı infektsiyanın' biremshı ha'm eklemshı manbayınan (rezervinen) tu'rli ilajlar menen o'simliktin' zıyanlanatug'ın bo'limine kelip tu'sedi.

2. Kirip keliw da'wiri. Bul da'wirde kesellik qozg'atıwshısı o'simlik kletkası ishine kirip keledi (o'tedi). Sonnan kutikula qabatı ha'm epidermis arqalı ustitsa tesiksheleri arqalı, mexanik zıyanlang'an toqımalardan o'tedi.

3. Patogennin' o'simlik toqıması boylap tarqalıwı. Bul basqısha kesellik qozg'atıwshısı ha'm o'simlik arasında o'zine ta'n baylanıslar (mu'na'sebetler) a'melge asıp, gidrolitik fermentler ha'm za'ha'rli zatlarının' ta'siri na'tiyjesinde kletkalarda o'zine ta'n o'zgerisler payda boladı.

Evalyutsya da'wiri dawamında mikroorganizmler biologiyalıq, fiziologiyalıq ha'm morfologiyalıq qa'siyetlerinde o'zine ta'n o'zgerisler a'melge asıp baradı. Bul belgilerdin' o'zgeriwi awıl xojalıq o'simliklerinin' keselleniw protsessinin' ko'beyiwine, ha'sıldarlıqtın' pa'seyiwine ha'm o'nim sapasının' to'menlewine sebepshi boladı.

Leksiyanı tolıqtırıw ushın sorawlar.

1. Mikroorganizmlerdin' parazitlik qa'siyetlerinin' a'hmiyeti degende nenii tu'sinesiz?
2. Biotroflar qalay azıqlanadı?
3. Nekrotroflar qalay azıqlanadı?
4. Mikroorganizmlerdin' patogenlik qa'siyeti dep nege ayıladı?
5. Virulentlik degenimiz ne?
6. Agressivlik degenimiz ne?
7. Mikroorganizmlerdin' patogenlik qa'siyetinin' payda bolıwında fermentler qanday rol oynaydı?
8. O'simlik keselliklerinin' kelip shıg'ıwında fitotoksinler qanday a'hmiyetke iye?
9. Patogenlik protsessi ha'm onın' basqıshları qanday?

3-4 - Leksiya.

O'simliklerdin' qorg'anıw mexanizimi.

Aktiv ha'm passiv immunitet. (4 s.)

- Reje:
1. O'simliklerdin' qorg'anıw mexaniziminin' a'hmiyeti
 2. Aktiv ha'm passiv immunitet faktorları

3. O'simliklerdin' ximiyalıq quramının' kesellik qozg'atıwshılarg'a ta'siri

4. O'simliklerdin' aktiv immunitetin joqarılatıw ilajları

Kesellik qozg'atıwshı mikroorganizmler o'simlik penen mu'na'sebette bolg'annan keyin, olar arasında o'zine ta'n protsessler ju'z beredi. O'simlikler geyde mikroorganizmlerge qarsılıq ko'rsetse, geyde o'zin olardan qorg'aydı. Olar arasındag'ı mu'na'sebetlerdin' a'melge asıwında qorshag'an ortalıqtın' ekologiyalıq sha'rayatları baslı roldi oynaydı. Ekologiyalıq sha'rayat mikroorganizmlerdin' rawajlanıwına qolay bolg'anda o'simlikke ta'sir ko'rsetiw qa'siyeti ku'sheyse, kerisinshe patogen organizmlerdin' tarqalıwına kerı ta'sir ko'rsetedi.

S. Tarrdın' (1975) pikirinshe zamarrıq sporalarının' o'simlik japırag'ına kirip keliwi ushın to'mendegi sha'rayat bolıwı kerek.

1. O'simlik japırag'ı ha'm zamarrıq sporaları arasında hesh qanday mu'na'sebetler payda bolmaydı. Na'tiyjede sporaldın' o'siw nayshası japıraq toqımasına kirip kelmeydi.

2. Spora ha'm o'siw nayshasının' o'siwi tezlesedi yaki a'stelesedi. Bug'an baslı sebep o'simlik toqımasında qandaydur qarsılıq ko'rsetiwshi zatlardın' payda bolıwı.

3. Sporanın' o'siwinen payda bolg'an o'siw nayshası japıraq toqımasına kirip kelsede, ja'ne o'siwin dawam ettire almaydı. Bug'an sebep japıraq ishindegi sha'rayat onın' rawajlanıwg'a tosqınlıq qıladı.

4. Patogennin' o'simlik toqımasına bir bo'limi kirip kelgennen keyin onın' rawajlanıwı tez toqtap qaladı. Zıyanlang'an kletkalar a'tirapında o'lgen kletkalar payda etken domalaq ta'rizli tosiqlar zamarıqtın' rawajlanıwına jol qoymaydı.

5. İntensiv zıyanlang'an o'simlik toqımalarının' shıdamlılıq da'riyjesi artıp ketsede, kesellik belgileri payda boladı.

Ko'rsetilgen faktorlardın' a'melge asıwı ushın patogennin' agressivlik da'rejesi ha'm olardın' genetikalıq qa'siyetleri baslı rol oynaydı. O'simliklerdin' keselleniw da'riyjesi sol orınnın' sha'rayatı, infektsiya mu'g'darı, kesellik tarqatıwshı tu'rlerdin' quramı menen de tıg'ız baylanısqa boladı. O'simlik ha'm patogen mikroorganizmler arasında a'melge asıp atırg'an mu'na'sebetlerdin' kelip shıg'ıwında insan faktori tezlestiriwshi yaki a'stelestiriwshi (to'menletiwshi) roldi oynaydı.

O'simliklerdin' patogen mikroorganizmlerge bolatug'ın juwabi retindegi reaktsiyasına tiykarlang'an halda shıdamlılıq qa'siyetinin' payda bolıwına qarap o'simlikler immuniteti to'mendegi eki toparg'a bo'linedi.

1. passiv immunitet, 2. aktiv immunitet

O'simliklerde passiv immunitet faktorlarının' ju'zege keliwinde to'mendegiler baslı roldi oynaydı.

1. O'simlik toqımasının' anotomiyalıq – morfologiyalıq du'zilisi.

2. Kletka shiresinin' ximiyalıq quramı.
3. O'simlik kletkasının' fiziologiyalıq qa'siyeti.
4. O'simlik kletkasındag'ı ximiyalıq arnawlı zatlardıń bar ekenlig'ı.

O'simliklerdin' toqımasının' anatomiyalıq – morfologiyalıq du'zilisi olardıń keselliklerge shıdamlılıg'ında u'iken a'hmiyetke iye. O'simlik u'stine tu'sken zamarrıq sporasının' o'siwi ha'm rawajlanıwında, toqımag'a kirip keliwinde onın' du'zilisine baylanıslı ra'wishte patogenlik protsesi ha'r qıylı tu'rde payda boladı. Sporanın' o'siwi ushın za'ru'r bolg'an sha'rayattın' en' baslısı toqıma u'stinde bir tamshı suwdın' bolıwı ha'm hawanın' salıstırma ıg'allıg'ının' joqarı bolıwı esaplanadı. Ko'rsetilgen sha'rayatta o'sip atırg'an o'simlikler keselliklerge beriliwshen' bolsa, sha'rayattın' o'zgeriwi olardıń shıdamlılıq da'rejesin asırıwg'a sebepshi boladı. Egerde o'simliklerdin' kutikula qabatının' u'sti tu'kler menen qaplang'an bolsa, onda o'simlikde suw tamshılarının' (suwdın' parlanıwı) payda bolıwı ju'da' qıyın ha'm olarda zamarrıqlar rawajlana almaydı. Mısalı. Almanın' Pipin sortı qalın' tu'kler menen qaplang'anlıg'ınan parsha keselligi menen kesellenbeydi. O'simliklerdin' tu'rli kesellikler menen zıyanlanıwında olardıń paqalının' qalın' yaki siyrek jaylasıwı da tiykarg'ı orındı iyeleydi.

Mısalı kartoshkanın' tu'pları tıg'ız bolg'anda fitoftora keselligi menen, lovanın' paxalı tik o'setug'ınlarına qarag'anda paxalı jatıp o'setug'ınları antraknoz keselligi menen ko'p zıyanlanatug'ınlıg'ı anıqlang'an.

Kesellik qozg'atıwshısının' o'simlikke kirip keliwinde ekinshi basqısh qaplawshı toqımalarının' anatomiyalıq du'zilisi bolıp esaplanadı. Yag'nıy infektsiyanın' kirip keliwinde ustitsa tesikshelerinin' tu'ri, olardıń mu'g'darı, jaylasıwı baslı rol oynaydı. Mısalı, pamidor o'simliginin' makrosporioz keselligi menen keselleniwinde jas miywe sırtındag'ı kutikula qabatı juqa bolg'anlıg'ınan olar tez zıyanlanadı. U'iken miywelerde kutikula qabatı qalınlasqanlıg'ınan bul kesellik benen zıyanlanıwı kemeyedi.

Qıyar o'simliginin' jabayı sortları qalın' kutikula qabatına iye bolg'anlıg'ı sebepli unshıq keselligi menen kesellenbeydi. Al olardıń ma'deniy sortları bul kesellik penen tez-tez kesellenip turadı.

Kutikula qabatı ayırım o'simliklerde tek mexanikalıq emes, al ximiyalıq qorg'aw wazıypasında atqaradı. Kutikula qabatındag'ı ferment zatlarının' fungistastikalıq qa'siyetleri joqarı boladı.

Ustitsa tesikshelerinin' tu'rine baylanıslı ra'wishte, tsitrus miywelerinde rak keselliginin' qozg'atıwshısı usı ustitsa tesiksheleri arqalı og'an kirip kelse, al mandarinde ustitsa tesikshelerinin' jabıqlıg'ınan og'an kirip kele almaydı.

O'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıg'ı gu'l du'zilisine de baylanıslı. Mısalı. qattı qara ku'ye menen keselleniwshi o'simliklerdin' gu'linin' jawıq tu'rde gu'llewi sebepli olar bul kesellik penen az zıyanlanadı.

O'simliklerdin' shıdamlılıq da'rejesi o'simlikte sintez qılınatug'ın zatlardın' mu'g'darı ha'm sapasında baylanıslı boladı.

Fakultativ parazitler ha'r tu'rli gidrolitikalıq fermentlerge iye bolg'anlıg'ınan olar bo'liniw qa'siyetine iye ha'm sonın' ushın olar nekrotroflar dep ataladı.

Sonın' ushın bul o'simliklerde fotosintez protsessi a'melge asıwı na'tiyjesinde payda bolg'an uglevodlar parazitler ushın azıq zapası bolıp esaplanadı. Mısalı, g'awashanın' viltke shıdamlı sortlarının' japırag'ında kraxmal mu'g'darı ko'p bolsa, al shıdamsız sortlarında gidrolitikalıq fermentlerdin' aktivligi ku'sheyip kraxmal mu'g'darı kemeyip ketedi.

Belok ha'm onın' o'nimleri. Kesellikke shıdamlı sortlardın' toqımasında belok ha'm onın' bo'liniwi na'tiyjesinde payda bolg'an o'nimlerden' ko'pligi menen, al shıdamsız sortlarda bolsa olardın' mu'g'darının' kemeyip barıwı menen ha'reketlenedi. Parazit zamarrıqlarının' azıqlanıw usılı tikkeley xojayn o'simliktin' zat almasıwı menen baylanıslı boladı. Ayrım parazitlerdin' azıqlanıwı ushın kletka quramında beloktin' bolıwı za'ru'r esaplanadı. Sonın' ushın kesellikke shıdamlı ha'm shıdamsız sortlar arasında zıyanlılıq da'rejesi beloktin' mu'g'darına qarap anıqlanadı. Ayrım waqıtlarda o'simliktin' shıdamlılıq ha'm shıdamsızlıq qa'siyetleri aminokislotalardın' quramına da baylanıslı boladı. Mısalı, beloklardın' bo'liniwi na'tiyjesinde payda bolg'an ammiak ha'm moshevina elementleri zamarrıqlarg'a qolaysız ta'sir ko'rsetedi.

Organikalıq kislotalar. Kletka shiresi quramında vodorod ionlarına baylanıslı ra'wishte payda bolatug'ın pH (qıshqıllıq) mug'darı zamarrıqlardın' ferment qa'siyetine ta'sir ko'rsetedi.

Osmotikalıq basım ha'm o'tkiziwshen'lik. Parazit zamarrıqlar kletkasının' basım ku'shi o'simlik kletkasına qarag'anda joqarı boladı. Na'tiyjede onın' o'simlik ishine kirip keliwi tezlesedi. Kesellikke shıdamlı sortlardın' kletkasındag'ı basım mug'darı shıdamsız sortlardın' kletkasındag'ı basım'ga qarag'anda joqarı boladı. Mısalı, zamarrıqta kletkanın' basım ku'shi 44 atm bolsa, al o'simlikte 22 atm'ga ten'.

Kletkanın' bekkemligi yaki plazmoliz jag'dayı da keselliktin' kirip keliwinde u'ken rol oynaydı. Ta'jiriybelerdin' ko'rsetiwinshe, keselliklerdin' ken' tarqalıwı o'simlik kletkasının' plazmoliz jag'dayında ko'p ushırasadı.

Fiziologiyalıq aktiv zatlar. Ayrım o'simlikler ko'plegen biologiyalıq zatlardı, vitaminlerdi sintiz qıladı. Mısalı, Vitamin V, biotin ha'm tag'ı basqalar. Payda bolg'an boilogiyalıq aktiv zatlar o'simlik kletkasında patogen mikroorganizmlerdin' rawajlanıwına tosqınlıq qıladı.

Alkoydler, glikozidler, efir mayları ha'm bo'liniwshi zatlar da zamarrıqlardın' rawajlanıwına kerı ta'sir ko'rsetedi.

Fiotintsidlerdi o'zinde payda etiwshi o'simlikler (piyaz, shesnok) o'siw ha'm rawajlanıw waqtında patogen mikroorganizmlerge qarag'anda shıdamlılıqtı payda etedi.

Aktiv immunitetning kelip shug'iwida - tez sergerlik, qorg'awshı nekrozlarning payda bolıwı, fitoalaksinlarning payda bolıwı, ferment qa'siyetlerinin ku'sheyiwi, fagotsitozning ju'zege keliwi na'zerde tu'tıladı. Tez sergeklik sebepli o'simlikke kirip kelgen patogen onıng o'li kletkaları ta'maninan qorshap alınadı. Na'tiyjede parazit rawajlanıwın dawam ettire almaydı. O'simliklarning bunday qa'siyeti fakultativ saprofitler ha'm parazitlerge qarsı jaqsı na'tiyje beredi. Sebebi bunday parazitler tiri kletkalarda rawajlanıwıg'a maslasqan bolıp esaplanadı. O'simlik toqımalarında payda bolg'an nekrozlar kletkanıng nabit bolıwına alıp keledi ha'm fakultativ parazitler kletkada saprofit tu'rge aylanıp o'li kletkalar menen azıqlanıwdı dawam ettiredi. Tez sergeklik sebepli nekroz payda bolıwı baslanadı. Nekroz payda bolg'an kletkalarda zamarrıq kletkası da birge nabit boladı. Mısalı, unshıq zamarrıg'ı jon'ıshqa o'simliginde kesellik keltirip shıg'arg'anda shıdamlı sortlarda nekroz mu'g'darı ko'p boladı.

Ko'pshilik patogen mikroorganizmler o'simlik kletkalarına o'tkende o'simlikning jayırag'ı ren'sizlenedi. Bunda kletkalar a'tirapındag'ı kletkalar da tez nabit bolıp, o'zine ta'n zona (maydandı) payda etedi. Mısalı, baz basıw zamarrıg'ı g'awasha eginlerinde, kartoshkada - fitoftora kesellikleri o'simlikke kirip kelgende kletkalar ren'sizlenip olar nabit boladı. Bunda jayıraqlardag'ı daqlarda zamarrıq sporası payda bolıwı menen tamamlanadı. Kesellikke beriliwshen sortlarda kesellik tez tarqalıp, o'simlikti o'siwden qaldıradı ha'm hasıdarlıq mu'g'darın pa'seytiredi.

Ferment qa'siyetlerinin ku'sheyiwi. Zat almasıw waqtında o'zgerislarning kelip shug'ıwı shıdamsız sortlarda infektsiyanıng ko'beyiwine, al shıdamlı sortlarda infektsiyanıng kemeyiwine sebep boladı. Kesellengen o'simliklerde dem alıw intensivligi ha'm fermentler iskerligi artadı. Bul protsess akademik A.N. Bax ta'repinen u'yrenilgen. Bunıng na'tiyjesinde nabit bolg'an toqımalar tiklenedi.

Kesellengen o'simliklerde dem alıw protsesinin ferment iskerliginin ko'beyiwine na'tiyjesinde zamarrıqlarning gidrolitikalıq fermentlerinin mu'g'darının kemeyiwine alıp keledi ha'm toksinlerdı maydalaydı. Bunda jag'day antiferment ha'm antitoksin ahwalı delinedi. Bunda halda a'sirese fakultativ fitoparazitler - nekrotroflarda anıq ko'zge ko'rinedi. Mısalı, kapustada tamır shiriwin keltirip shıg'arıwshı Botrytis sinerea zamarrıg'ında antitoksinler hasil bolıwında belgili boladı.

Solay etip, bolınıwshı fermentler ta'sirinde zamarrıqtıng toksinleri ha'm fermentleri zıyansız da'rejedegi zatlarg'a shekem maydalanadı. O'simliklarning shıdamlılıq da'rejesi fermentler iskerliginin aktivliginin pa'seyiwine yaki toxtatıwı menen baylanıslı.

Bolınıwshı fermentler o'simliklarning zıyanlang'an jerlerin tekleniwinde de u'lken a'hmiyetke iye. Bul protseste zıyanlang'an jerlerden kirip keliwshı patogenlarning o'simlikke kirip keliwine mexanikalıq tosıqlar esaplang'an - peridermanıng payda bolıwına alıp keledi. F. solani zamarrıg'ı kirip keletug'ın jerlerde peridermallarning

payda bolıwı, onda antibiotik zatlardıń sintez qılınıwı, zamarrıqtıń kirip keliwine tosiq bolıp xızmet etedi.

Barlıq o'simliklerdin' keselliklerden qorg'anıw protsesi o'simlik ha'm porogen arasındag'ı zat almasıwı menen baylanıslı boladı. Olarg'a o'simlik toqımasında payda bolatug'ın nuklein kislotaları, beloklar ha'm fermentler kiredi. Keselge beriliwshen' o'simliklerge patogen hasıl qılğ'an zatlar ha'm fermentler o'simlik hasıl qılğ'an zatlarg'a uxsas boladı. Keselge shıdamlı o'simlik ha'm patogen arasında fermentlerdegi payda bolğ'an patogennin' nabit bolıwına yaki o'simliktin' nabit bolıwına sebep boladı.

Kesellikke shıdamlı o'simliklerdin' toqımasına patogenlerdin' ta'sir qılıwı na'tiyesinde belok du'zilisinde hesh qanday o'zgeris sezilmeydi. Paydalı beloklar o'simliktin' shıdamlılıq qa'siyetin keltirip shıg'aradı. Beloklar o'simlikte fitoimmunitet payda bolıwında baslı rol oynaydı.

Fitoaloksinler – o'simlik toqımasında payda bolatug'ın patogen mikroorganizmlerge ta'sir qılatug'ın antibiotik zat esaplanadı. Bul zatlar K.O. Myuller (1939) Metlitskiy, Ozeretskovskaya (1973) ta'repinen u'yrenilgen.

Ha'r bir o'simlik o'zinde belgili bir qa'siyetke iye bolğ'an fitoaloksinlerdi payda etiw qa'siyetine iye. Mısalı, kartoshkada rishiten, lyubimin; ma'shde – pizatin; loviada – fazeolin; jon'ıshqada trifolirizin fitoaloksinleri payda etiledi. Fitoaloksin payda etiw qa'siyeti belgili tu'r yaki sort ushın ta'n bolıp, o'zine ta'n immunitet keltirip shıg'aradı.

Ayırım zamarrıqlar o'simlik fitoaloksinlerin maydalap, onın' shıdamlılıq qa'siyetin pa'seyttiredi. Mısalı, F. solani suyıq azıq ortalg'ında o'stirilgende o'simlikte payda bolatug'ın pizatin fitoaloksindi maydalap, ma'shtin' fuzarioz keselligine shıdamlılıg'ın pa'seyttirip jiberedi. Fitoaloksinlerdin' payda bolıwı o'simliklerdin' kesellikke qarag'anda immunitetlik qa'siyeti payda bolıwı dep tu'siniledi.

Fagotsitoz – kletkag'a maylı zatlardı ja'mlep alıw ha'm maydalap taslaw degendi bildiredi. Bul tu'sinik İ.İ. Meshnikov ta'repinen ashılğ'an. O'simliklerde fagotsitoz ha'diyseesi patogen mikroorganizmi kletkag'a kirip kelgende onı ferment ja'rdeminde maydalap joq qılınğ'anlıg'ınan onı aktiv immunitetke kiritiw mu'mkin.

Fagotsitoz ha'diyseesi o'simliklerde tamır mikoriza payda etiwshi tu'rlerde anıq ko'zge taslanadı. Mısalı, g'awasha eginlerinde solıw keselligin keltirip shıg'arıwshi F. oxysporum zamarrıg'ı tamırındag'ı endotrof mikoriza sebepli zamarrıq mitseliysi nabit qılınadı.

Sorawlar.

1. O'simliklerdin' qorg'anıw mexanizmi qanday?
2. Passiv immunittin' faktorların aytıp berin'.
3. Passiv immunittin' payda bolıwında o'simliktin' anatomiyalıq – morfologiyalıq du'zilisi qanday rol oynaydı?

4. Passiv immunitetin' payda bolıwında kletka shiresinin' ximiyalıq quramı qanday rol oynaydı?
5. O'simlik kletkasının' fiziologiyalıq qa'siyeti ne?
6. O'simlik kletkası quramında arnawlı zatlardıń (fermentlerdin') barlıg'ı o'simlikler immunitetinde qanday a'hmiyetke iye?
7. Aktiv immunitet faktorlarının' o'simlik o'mirindegi a'hmiyeti qanday?
8. O'simliklerdin' ferment qa'siyetinin' ku'sheyiwı qanday aqıbetlerge alıp keledi?
9. Belok zatlarının' bo'liniwı o'simliklerdin' qorg'anıw funksiyasını atqarıwda qanday a'hmiyetke iye?
10. Fitoalaksinler o'simlikler immunitetinde qanday a'hmiyetke iye.
11. Fagotsitoz ha'diyesi o'simlikler immunitetinde qanday a'hmiyetke iye?

5 – Leksiya.

O'simliklerdin' o'miri dawamında payda bolg'an immunitet. (2-s.)

Reje. 1. O'simliklerdin' o'miri dawamında payda bolg'an immunitettin' tu'rleri.

2. Ximiyalıq immunitettin' o'simlik ushın a'hmiyeti

3. Kesellik qozg'atıwshılardıń beyimlesiw qa'siyeti ha'm olardıń a'hmiyeti.

O'simliklerde nerv sisteması ha'm qan aylanıw sistemasının' bolmawı sebepli olarda arttırılǵan immunitettin' joqlıg'ı tuwrısında a'debiyatlarda pikirler bar edi. Keyingi jıllarda bolsa, o'simliklerde ju'z bergen protsesslerdin' o'z ara baylanıslıg'ın sıpatlaytuǵın pikirler payda bolmaqta. Mısalı, o'simlikler tsitoplazmasında bolatug'ın zat almasıw protsessi kletkalar aralıq zatlardıń ha'reketi na'tiyjesinde a'melge asıwı anıqlanadı.

O'simlik tsitoplazmasının' barlıq o'simliklerdin' ishki bo'limlerinde bar ekenligi ha'm bir biri menen baylanısatug'ınlıg'ın to'mendegi mısallarda ko'riw mu'mkin. Mısalı. Fitoftora menen kesellengen kartoshkanın' tu'yneginde ha'm odan uzag'ıraq jaylasqan o'simlik orgınlarında temperaturanın' ko'terilgenligin ko'riw mu'mkin. Tsitris o'simligi miywesi *Penicillium italicum* zamarrıg'ı menen kesellendirilgende onın' kletkalarında dem alıw protsessinin' tezlesiwı ku'sheygen.

Arttırılǵan immunitetler kelip shıg'ıwına qarap 2 ge bo'linedi.

1. Juqpalı kesellikke qarsı payda bolatug'ın immunitet.

2. juqpalı emes kesellikkeqarsı payda bolatug'ın immunitet.

Juqpalı kesellikke qarag'anda hasil qılınǵan immunitet o'simliklerdin' belgile bir kesellik penen kesellenip bolg'annan keyin payda boladı. Bunda o'simliktin' jasawı

ushın gu'resiw protsessi baslı rol oynaydı. Yag'ny ta'biyiy tan'law baslı faktor bolıp esaplanadı.

Juqpalı emes kesellikke qarag'anda payda bolg'an immunitet o'simlik ishine ha'r tu'rli baktına (zardab) yaki basqa sırtqı ortalıq sharayatının' o'zgeritiwi na'tiyjesinde payda boladı.

O'simliklerge baktına beriw belgili kesellik qozg'atıwshının' maxsulatları menen o'simlikke islew beriw tiykarında alıp barıladı. Mısalı, lovia o'simligi tuxımı Batrytis zamarrıg'ı azıqlıq zatlarının' eritpesi menen islew berilgende onın' usınday kesellikke shıdamlılıg'ı artqan. Bunday na'tiyjeler zamarrıqlardın' za'ha'rlerinin' (toksin) az mu'g'dardag'ı eritpesi menen islew berilgen tuxımlardan payda bolg'an o'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıg'ı artqan. Bunday usıllar pamidor, qabaqlar klassına kiretug'ın ag'zalarınin' virus keselliklerineq qarsı gu'reste jaqsı paydalanılmaqta. Mısalı pamidordın' virus mozaykasına qarsı na'ller otırg'ızıwdan aldın VTM (viruslı tomatnoy mozayka) menen islew berilgende hasıldarlıq 28 % ke artqan. Kesellikke shıdamlı o'simlik japırag'ınan ajratılğ'an belok interferonın ajratıp alınıp o'simlikke jiberilgende shıdamlılıg'ı artatug'ınlıg'ı anıq boladı.

İnterferon ta'sirinde o'simliktegi fitoaloksinlerdin' mu'g'darı artadı, fermentlerdin' iskerligi tezlesedi.

O'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıg'ı ha'r tu'rli ximiyalıq zatlar ja'rdemide a'melge asırılıwı mu'mkin. Ximiyalıq immunitet makro ha'm mikro elementler, o'simliktin' o'siwın tezlestiriwshi zatlar, antibiotikler tu'rinde keltirip shıg'arıladı.

Bul zatlardı qollanıw usılları, tuxımlarg'a egıwden olardan aldın islew beriw (tuxımlardı kesellik qozg'atıwshılarg'a qarsı da'rilew, protravka), topıraqtı egısden aldın jergilikli shirigenqıy ha'm mineral to'ginler menen ta'miyinlew, o'simlikti o'siw da'wirinin' basınan baslap japıraqtan azıqlandıırıw arqalı bo'listirilip qollanıladı. Lekin bul azıqlandıırıw mug'darları kereginen asıp ketpewi kerek. Mısalı, topıraqta azot to'gininin' ko'beyip ketiwi patogen organizmlerdin' ko'beyiwine, al kaliy ha'm fosfor elementlerinin' ko'beyiwi bolsa, olardın' azayıwına sebepshi boladı. Kaliyli to'ginlerdin' ta'sirinde o'simlik kletkasında dem alıw fermentlerinin' mu'g'darı artadı., organikalıq zatlardın' bo'liniwi kemeyedi ha'm o'simliktin' qorg'anıw qa'siyetinin' to'menlewine sebepshi boladı. Ovosh-palız eginleri o'siw da'wirinde kaliyli to'ginler menen ko'p ta'miyinlengen bolsa, saqlaw da'wirinde aq shiriw keselligine shıdamlı boladı. Biydaydı kaliyli to'ginler menen kerekli mug'darında azıqlanıw qon'ır (za'n') baz basıw keselligine, kartoshkanın' fitoftorioz, loviyanın' bakterioz, arpanın' gelmentosporioz keselliklerine shıdamlılıg'ın arttıradı.

Ximiyalıq immunitettin' payda bolıwında mikroelementlerdin' roli ju'da' a'hmiyetli. Mikroelementler (mıs, temir, tsink.) o'simlik fermentleri quramına kirip, o'simliktin' qorg'anıw qa'siyetin arttıradı. O'simliktin' kletkasında bar bolg'an mikroelementler patogenlerdin' kirip keliwine tosqnılıq qılıwshi mexanikalıq

qorg'anıwın asırıp, o'simliktin' shıdamlılıq qa'siyetin joqarılalıp, patogen mikroorganizimlerin' toksin zatların' kemeyiwine sebep boladı.

Mikroelementlerin' ta'siri na'tiyjesinde payda bolg'an immunitet aktiv ha'm passiv immunitetin'de to'menlewine alıp keledi. Passiv immunitet na'tiyjesinde kutikula yaki epidermanın' qalın'lasıwı, ustitsa tesikshelerinin' ko'rinisi o'zgerip, mexanikalıq shıdamlılıqtın' payda bolıwı ju'zege keledi. T.D. Straxovtın' pikirinshe mikroelementlerden bor, marganets, temir elementlerinin' ta'sirinde o'simliktin' qaraku'ye, za'n' (baz basqan) ha'm un shıq zamarrıg'ına shıdamlılıg'ı artqan. Bug'an sebep mikroelementlerin' ta'sirinde zamarrıqtıg'ı mitseleyinin' o'siwi to'menleydi. Ha'zirgi waqıtta mıs elementinen kartoshka fitoftorasına qarsı paydalı qollanılmaqta.

Mikroelementlerdi qollawdın' usılları. Tuxımlardı egiwden aldın olar menen islew beriw, o'simlikke tamır arqalı beriw, topıraqqa salıw. Tsinkti topıraqqa beriw na'tiyjesinde kenaf o'simliginin' fuzarioz keselligine shıdamlılıg'ı artqan. Topıraqta bor elementi jetispese, onda qant la'blebisinin' o'zegi shıg'ıp ketedi, kenafqa bakterioz keselligi kelip shıg'adı. O'simliklerde payda bolatug'ın immunitet qa'siyetinin' kelip shıg'ıwında ximiyalıq immunizatorlar, raddon, fenol birikpelerin qollanıw paydalı na'tiyje beredi.

O'simliklerin' keselleniwinde, kesellikke qarsı onın' immunitet qa'siyetinin' payda bolıwında kesellik qozg'atıwshısının' o'simlikke maslasıwı baslı a'hmiyetke iye. Bul zamarrıqlardıń belgili tu'r yaki sortqa maslasıw qa'siyetine baylanıslı boladı.

Maslasıw ushın o'simlikte za'ru'r azıqlıq zatların' bolıwı ha'm zamarrıqtın' rawazlanıwı ushın za'ru'r azıqlıq zatların' joqlıg'ı jaqsı na'tiyje beredi. Maslasqan tu'rler o'simliklerin' belgili orgınlarda, tamırlarda, paqallarda, japıraqta parazitlik qılıwg'a ha'reket etedi. Maslanıw qa'siyetine qarap mikroorganizimler ken' tarqalıw qa'siyetine iye boladı. Mısalı, Vertitsillium zamarrıg'ı 400 den artıq tu'rdegi o'simlikti zıyanlandırısa, al Fusarium zamarrıg'ı 500 den artıq o'simlikti kesellendiredi.

Belgili sorttı kesellendiriwshi zamarrıqlar toparına fiziologiyalıq rassa delinedi. Vertitsillium dahliae zamarrıg'ının' 1.2.3.4 rassası payda bolıp, olar tu'rli sortlardı kesellendiriw qa'siyetke iye. Rassalardıń payda bolıwı zamarrıqlardıń o'zgeriwshen'ligi menen baylanıslı. O'zgeriwshen'lik bul – mikroorganizimlerin' jan'a qa'siyetlerge iye bolıwı yaki aldın'gı qa'biletin joq etiw qa'siyetine ayıladı.

O'zgeriwshen'liktin' kelip shıg'ıwında ishki faktorlardın' quramı ha'm sırtqı ekologiyalıq faktorlar baslı rol oynaydı.

Sorawlar.

1. O'simliklerin' shıdamlı sortların jaratıwdın' maxseti ha'm wazıypaları?
2. Kesellikke shıdamlı sortlardı jaratıwda qanday usıllardan paydalanıladı?
3. Shag'ılıstırıw jumıslarının' a'hmiyeti qanday?
4. İnfeksiya ortalıg'ı qalay jaratıladı?
5. O'simliklerin' keselliklerge shıdamlılıg'ının' bahalanıwının' jolları qanday?

6. Seleksiya pa'ninin' a'hmiyeti?

6 – Leksiya. (2-s)

Tema. O'simlik ha'm kesellik qozg'atıwshılar arasındag'ı o'z ara mu'na'sebetler genetikası.

Reje. 1. O'simlik ha'm kesellik qozg'atıwshılardıń arasındag'ı mu'na'sebetlerdin' genetikası.

2. O'simlik ha'm kesellik qozg'atıwshılardıń evalyutsiyası.

3. Patogenlik genetikasının' a'hmiyeti

4. Gen ha'm gen gipotizası

5. O'simlik ha'm parazittin' o'z ara mu'na'sebetini.

O'simliklerdegi barlıq qa'siyetli belgiler, sonnan keselliklerge shıdamlılıq qa'siyeti genler arqalı baqlap barıladı. Bul tuwralı 1917 жылы Bifferen birinshi bolıp aytqan edi. Usı jıllardan keuin Amerika fitopatologi Stekmen ta'repinen zamarrıqtın' tu'rli formaların' g'a'lle eginlerinin' tu'rlerinde ha'm sortlarında parazitlik qılıw qa'siyetlerin' anıqlag'an. Sonnan keyin jan'a rassalardıń payda bolıwı menen o'simliklerdin' shıdamlılıg'ının' jog'alıw qanunı anıqlanadı.

O'simlikler menen kesellik qozg'atıwshısı arasındag'ı mu'na'sebetlerdin' payda bolıwında ekologiyalıq sha'rayat da baslı rol oynaydı.

Seleksiyalıq jumislardı a'melge asırıwda seleksioner alımlar joqarg'ı o'simlikler menen patogen mikroorganizimlerin' patogenlik qa'siyetinin' evalyutsiyasın da na'zerde tu'tıw za'ru'r.

Topıraqtag'ı mikroorganizmler papulyatsiyası payda tabıwında olardıń biologiyalıq ha'm fiziologiyalıq qa'siyetleri de baslı orında turadı.

Bunday tu'rdegi taksonomiyalıq birlikke ta'n o'simlik morfologiyalıq qa'siyetlerine qarap sap liniyalardı payda etedi.

Mikroorganizmlerde bolsa bir kletkalı kultura – biotipler delinedi. Ha'r qanday biotipte bir kletkadan yaki bir sporadan payda bolg'an mikroorganizmler toparı tu'siniledi.

O'simlik ha'm kesellik qozg'atıwshısının' tu'rler arasındag'ı mu'na'sebetleri to'mendegishe boladı.

1. O'simlik.

2. Papulyatsiya.

3. Tu'rler.

4. Ha'r tu'rtiligi

5. Biotipler.

1. Patogen.

2. Papulyatsiya

3. Tu'rler.

4. Ha'r tu'rtiligi.

5. Biotipler.

6. Sort.

6. Fiziologiyalıq rassa.

O'simliklerdin' kesellikleri awıl xojalıg'ının' rawajlanıwında tiykarg'ı zıyan keltiriwshi oray (istoshnik) esaplanadı. Keselliktin' ken' tarqalıwı ko'binese ekologik sharayatta, qolay ıqlım sharayatına, radiatsiya mug'darı ha'm mikroorganizmlerdin' fiziologik qa'siyetleri baslı rol oynaydı. Ewalyutsiya da'wirinde uzaq waqıt dawamında payda bolg'an ta'biy sha'rayat patogen tu'rleri mug'darın artıp beriwge sebep boladı.

O'simlikler kesellikke beriliwshen' bolsa, topıraqtag'ı patogen zamarrıqlar mug'darı artıp ketedi. Al o'simlikler kesellikke shıdamlı bolsa, onda kesellik qozg'atıwshi mikroorganizmler mug'darı kemeyip ketedi. Mısalı, Respublika sharayatında g'awashanın' ortasha talshıqlı sortların Vertitsillum zamarrıg'ı tolıq kesellendiriw qa'siyetine iye bolg'an. Egislik atızlarında bir tu'rdegi sorttı bir jerde bir neshe jil qaytalap egiw na'tiyjesinde usınday qolaysız aqibetlerge alıp keledi. Na'tiyjede topıraqta mikropatogen zamarrıqlardın' agressiv tu'rleri toplana baslaydı.

Ta'biyag'ıy sharayatta bolsa jabayı o'simlikler biotsenozında belgili tu'rdegi mikroorganizmlerdin' tarqalıwına tolıq sha'rayat jaratıp berilmeydi. Na'tiyjede keselliklerdin' tarqalıwı ha'm agressivlik jag'dayı ha'r dayım shegaralanıp turradı. Mısalı, geveya o'simligi Amerika sharayatında ta'biyatta Dothidiella zamarrıg'ı menen az kesellenen. Al amazonkada bul o'simlik ha'r dayım qayta-qayta egilgen atızlarda kesellik tolıq kesellenen.

Ju'zimde ushıraytug'ınun un shıq zamarrıg'ı keselligin qozg'atıwshi Sh – Amerikadan Angliyag'a na'l menen kelip, keyinshelik pu'tkil eginlerdin' un shıq keselligi sebepli quwrap qalıwına sebepshi bolg'an.

Respublikamız sha'rayatında g'awashada ushıraytug'ın fuzarioz keselligi tu't, miyweli tereklerdi, palız eginlerin ha'm basqa o'simliklerdi kesellendirmekte.

N.İ. Vavilovtın' pikirinshe, o'simliklerdin' payda bolg'an orınlarında ushıraytug'ın kesellikleri onı keltirip shıg'arıwshi parazitlerdin' de payda bolıw orınları esaplanadı.

Mısalı biydayda ushıraytug'ın paqaldın' qon'ır, qara ha'm sarı baz basqan (za'n') zamarrıg'ına biydaydın' Tr. *Dicoccum* tu'ri shıdamlı bolg'anlıg'ınan jan'a sortlardı jaratıwda olardan selektsiya jumıslarında paydalınıw maxsetke muwapıq esaplanadı.

O'simliklerdegi bunday qa'siyetlerdi u'yreniw barısında Respublikamızda miywe sortların jaratıwda jabayı sortlardı ma'deniy sortlar menen shan'landırıw arqalı jan'a sortlar payda etiledi.

Ta'biyatta ushırasatug'ın mikroorganizmler biotiplerinde agressivlik ha'm virulentlik qa'siyeti menen keskin pariq qılatug'ın tu'rleri bar. Ha'r qıylı tu'rdegi o'simliklerdi shan'landırıw barısında ana o'simlik qa'siyetleri jan'a sortqa o'tiw imkanına iye boladı. Mısalı biyday ha'm salı o'simliginin' gu'lleri

shan'landirg'anda agressiv tu'rdin' qa'siyetleri shıdamlı sortta u'stinlik qılsa, virulentlik qa'siyeti onda passivlikti keltirip shıg'aradı.

Virulentlik qa'siyeti zamarrıqtın' maslasa alıw, iykemlesiw qa'siyetine sebepshi boladı. Ol qansha mu'g'darda sorttı kesellendire alatug'ınlıg'ın bildiriw qa'siyetine iye. Bul qa'siyet zamarrıq geni – yadro elementi menen baylanıslı bolıp, o'simlik shıdamlılıg'ı ha'm patogennin' virulentligine baylanıslı esaplanadı.

Ha'r qanday o'simliktin' kesellikke shıdamlılıq da'rejesi kesellik qozg'atıwshı zamarrıqlardın' virulentlik da'rijesine tıg'ız baylanıslı boladı. Bul baylanıs negizinde o'simliktin' keselliniw waqtında payda boladı.

1962 jil Amerika fitopatologı Flor gen – genga gipotizasın alg'a su'rgen. Ol kanop o'simliginde baz basıw keselliginin' kelip shıg'ıwın u'yreniwge bag'ıshlag'an bolıp, baqlawlar na'tiyjesinde 48 zamarrıq rassasın ajıratqan.

Flordın' da'lillewınshe bir gen shıdamlılıqqa juwap berse, bir virulentlik, 2 shıdamlılıq bolsa, 2 virulentlik payda etiwı za'ru'r. Flor teoriyası barısında komplementar genlerdin' bar ekenligi da'lillendi. Mısalı, bunday genler kartoshkanın' fitoftorasında, pamidor kladosporiozında, alma parshasında, biyday, arpa un shıq ha'm qara ku'ye keselliginde anıq ko'rinip turadı.

O'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıg'ında o'simliktin' membranası baslı rol oynaydı. Kletkanın' sırtqı membranası tiykarında kletka sırtqı ortalıq penen baylanıssa, ishki membrana ja'rdeminde toqımalardag'ı tiykarg'ı bioximiyalıq protsessler a'melge asadı. Kletka membranasının' o'tikiziwshilik qa'siyetinen paydalanıp mikroorganizmlerdin' keselleniw protsessi de ha'm o'simlik penen parazit arasındag'ı mu'na'sebetlerdin' a'melge asıwında kletkanın' azıqlanıw protsessi a'melge asadı. Azıqlanıw protsessinde payda bolg'an zamarrıq za'ha'rli zatları menen kletkag'a ta'sir etip, onın' shıdamlılıq qa'siyetin pa'seytiwge sebep boladı. Kletka membranası patogen organizmlerinin' kletka menen mu'na'sebette bolg'an birinshi basqıshı esaplanadı. Al barlaq qalg'an protsessler zıyanlang'an kletkalarda ju'z beredi.

Mu'na'sebetlerdin' a'melge asıwında ondag'ı bar fermentler de baslı rol oynaydı. Fermentlerdi payda etiw qa'siyetine iye bolmag'an zamarrıqlar kletkalarg'a kirip keliw qa'siyetine iye bolmaydı.

O'simliklerdin' immunitet qa'siyetinin' payda bolıwında o'simlik ha'm patogen mikroorganizm payda etetug'ın beloklı zatlar da baslı rol oynaydı. Sonın' ushın zamarrıq payda etken antigenleri o'simlik antigenine tuwrı kelse ol o'simlikke tez o'tip aladı, al tuwrı kelmese ol tosıqqa ushıraydı. Bunday ha'diyse Fusarium ha'm Vertucillium zamarrıqlarında anıq ku'zetilgen. Bul zamarrıqlar payda etetug'ın tsellyulaz, pektinaz, ksilanaz fermentleri ha'r qanday o'simlik toqımaların maydalaw qa'siyetine iye bolg'anlıg'ınan, olar 400 den artıq tu'rdegi o'simliklerdi zıyanlaw qa'siyetine iye boladı.

Sorawlar.

1. Kesellikke shıdamlılıqtı genler arqalı bahlawdın' a'hmiyeti ha'm ilimiy tiykarların ta'riyplen'?
2. Tu'rler arısındag'ı mu'na'sebetler mexanizimi degenimiz ne?
3. O'simlik ha'm kesellik qozg'atıwshılarının' evalyutsiyası qanday?
4. Патогенлик генетикасы не?
5. Gen ha'm gen gipotizisının' a'hmiyeti ne?
6. O'simlik ha'm parazitlerdin' o'z ara mu'na'sebeti qalay a'melge asadı?

7- Leksiya. (2 s.)

Tema. O'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ı.
Organizmlerdin' biologiyalıq qa'siyetleri.

Reje. 1. O'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ının' a'hmiyeti.

2. O'simliklerdin' mayda ja'nlikler menen zıyanlanıwına shıdamlılıg'ının' tu'rleri.

3. O'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ının' sırtqı ortalıq sha'rayatına baylanıslılıg'ı.

O'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ı onın' morfologiyalıq du'zilisi menen baylanıslı bolg'an biologiyalıq qa'siyeti esaplanadı. O'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ı evalyutsiya da'wirinin' na'tiyjesi bolıp, olardıń begetativ ha'm genetativ orgınların mayda ja'nliklerden saqlaw jolı bolıp esaplanadı. O'simliklerdin' kesellikke shıdamlılıg'ı sıyaqlı, mayda ja'nliklerge de shıdamlılıg'ı o'simliktin' ximiyalıq, fizikalıq, fiziologiyalıq ha'm morfologiyalıq belgisi bolıp esaplanadı. Mısalı kartoshkanın' kaloroda g'on'ızına shıdamlılıg'ı onın' quramındag'ı demissin glyukozidi menen baylanıslı dep esaplanadı, lekin bul zatları bolg'an ayırım o'simlikler kaloroda g'on'ızı menen zıyanlanbaytug'ınlıg'ı anıqlang'an. Demek shıdamlılıq o'simliktin' fiziologiyalıq ha'm bioximiyalıq qa'siyeti menen baylanısqan boladı. Mayda ja'nlikler menen o'simliklerdin' arasındag'ı bolatug'ın mu'na'sebet biologiyanın' baslı ma'seleleri esaplanatug'ınlıg'ınan bunday nızamlardı biliw o'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlı sortların jaratıwdın' negizi boladı.

O'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ı degende o'simliktin' shıdamlılıq qa'siyeti tu'sinilmesten, ba'lki zıyanlang'an orgınların qayta tiklew qa'siyeti tu'sinilse durıs boladı. Mısalı, Odessa 3 sortının' biydayının' paqalı Gessan shıbını menen zıyanlansada kesh gu'zde qaytadan taza paqalın payda etedi. Bul sortta

gu'lleri ha'm tuxımları menen masaqları payda boladı. Na'tiyjede onın' hasıldarlıg'ı pa'seymeydi ha'm mayda ja'nliklerdin' zıyanı sezilmeydi.

Bunday shıdamlılıq qa'siyeti kartoshkanın' ayırım sortlarında ku'zetiledi. Ma'kke ju'werinin' ayırım sortları bir tamır payda etip kemiriwshi mayda ja'nlikler ta'repinen ku'shli zıyanlansa, al ayırım sortları bir neshe oq tamır payda etip onın' menen zıyanlang'an tamırlardın' ornına tazasın payda etedi. Ayırım mayda ja'nlikler shıdamlı ju'zim sortları mayda ja'nlikler ta'sirine shıdamlılıq qılıp 10-12 жыл o'mir su'rse, al shıdamsız sortları 4-5 jilda o'ledi.

O'simliklerdin' shıdamlılıg'ı ayırım faktorlar ta'sirinde ku'sheyiwi mu'mkin. Mısalı awır salmaqlı tuxımlar o'z mu'ddetinde qolaylı topıraq sharayatınqa, normal shuqırılıqqa egilse o'simliktin' shıdamlılıg'ın asırıwg'a sebep boladı. Sonday-aq o'simliklerdin' azıqlanıwın ha'm suw menen ta'miyinleniwın jaqsılaw, o'simliklerdin' qatar arasın tuwrı jaylastırıw, olardın' mayda ja'nlikler menen zıyanlanıw da'rejesine kerı ta'sir ko'rsetedi. O'simliktin' o'siwi ha'm rawajlanıwı ushın za'ru'r sha'rayattın' qolaylı bolıwı shıdamlılıqtın' asıwına sebepshi boladı.

Ko'plegen kemiriwshi mayda ja'nliklerdin' ta'sirinen o'simliklerdi qorg'awdın' baslı jolı o'simliklerdin' o'zin qayta tiklew qa'siyetin jaqsılaw bolıp esaplanadı. Qayta tiklew ushın o'simliklerde awksın, suberin ha'm kallus kletkaların payda etiw qa'siyetleri a'hmiyetli orındı tutadı.

Shıdamlılıq qa'siyetinin' payda bolıwında o'simliklerdin' mayda ja'nliklerdin' za'ha'rli zatların zıyansızlandırıw qa'siyetinin' payda bolıwıda a'hmiyetli. Bunday qa'siyetke iye o'simliklerdin' kletka qabıg'ı qalın' bolıp, zıyanlı zatları o'zinin' kletkasına o'tkizbeydi. Sırtqı ortalıq faktorları mayda ja'nliklerdin' o'simliklerdi zıyanlawında negizgi ku'sh esaplanadı. Sırtqı ortalıq faktorları o'simliktin' marfologiyalıq du'zilisine ha'm mayda ja'nliklerdin' biologiyalıq iskerligine de ta'sir ko'rsetedi. Mısalı, agrotexnikalıq ilajlardın' jaqsı ha'm waqtında o'tkeriliwi biyday o'simliginin' shved shıbınına shıdamlılıg'ın arttıradı. Qolay sharayatta o'sken biybay o'simligi jan'adan tu'pleydi, al kartoshka o'simligi bolsa, taza paqaldı payda etedi. Mineral to'ginlerdi kerekli mug'darında ha'm mu'ddetinde qollang'anda kapusta o'simligi kemiriwshi zıyankesler menen menen 2 % ke, al qollanbag'anda 40% ke zıyanlang'an. Sırtqı ortalıq sha'rayatın' o'zgeriwi ayırım mayda ja'nliklerdin' rawajlanıw fazaların' buzılıwg'a alıp keledi. Na'tiyjede o'simliktin' vegetativ orgınlardag'ı qaplawshı toqımaların' zıyanlanıwı kemeyip, zıyankesler ku'shli zıyan bere almaydı. Topıraqtan qabil etilip alnatug'ın suw ha'm azıqlıq zatlar o'simliktin' o'siwine jaqsı ta'sir ko'rsetse, al o'simlikte azıqlanıp atırğ'an zıyankestin' de azıqlıq mu'gdarg'a baylanıslı ra'wishte ko'beyiwi yaki kemeyip ketiwi mu'mkin.

Topıraqtag'ı namliktin' mug'darında mayda ja'nliklerdin' biologiyalıq qa'siyetine ta'sir ko'rsetedi. Na'tiyjede mayda ja'nlikler mu'gdarı ha'm zıyanı o'zgerip baradı. Jaqtılıq faktori da mayda ja'nliklerdin' ko'beyiwine, olardın' rawajlanıwına

ta'sir ko'rsatedi. Sebebi mayda ja'nliklerdin' rawajlanıwı jaqtılıqtın' uzın yaqı kelteligine qarap o'zgerip turadı. Mısalı, kapusta shırınjası jaqtı orınlarda qaran'g'ı orınlarg'a qarag'anda 5 ma'рте tez tarqalıw imkanına iye. Hawa rayı, yag'nıy jıllılıq faktorıda da mayda ja'nlikler rawajlanıwında baslı rol oynaydı. Mayda ja'nliklerdin' zıyanlılıq da'rejesi optimal temperaturada joqarı bolatug'ınılıg'ı anıqlang'an.

O'simliklerdin' zamarıqlar ha'm viruslar menen kesellengenlik da'rejeside mayda ja'nliklerdin' zıyanlı ta'sirinin' ku'sheyiwine sebepshi boladı. Ekologiyalıq sha'rayattın' o'simlikke ha'm zıyankeslerge bolatug'ın ta'sirin durıs u'yreniw olardın' zıyanın kemeyttiriwde baslı a'hmiyetke iye. Sonın' ushında ha'r bir mayda ja'nlik tu'rlerinin' biologiyalıq ha'm ekologiyalıq qa'siyetlerin durıs u'yreniw arqalı olardın' eginlerge keltiretug'ın zıyanı menen birge o'simliklerdin' immunitetin asırıwg'a erisemiz.

Sorawlar.

1. O'simliklerdin' zıyankeslerde shıdamlılıg'ının' a'hmiyeti?
2. O'simliklerdin' mayda ja'nliklerdin' zıyanlawına shıdamlılıg'ının' tu'rleri?
3. O'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ının' payda bolıwında agrotexnik ilajlar qanday rol oynaydı?
4. O'simliklerdin' mayda ja'nleklerge shıdamlılıg'ının' payda bolıwında onın' marfologiyalıq du'zilisi qanday a'hmiyetke iye?
5. O'simliklerdin' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ının' payda bolıwında ekologiyalıq sharayat qanday a'hmiyetke iye?

8-Leksiya.

Tema. O'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıq seleksiyası. (2 saat.)

Реже: 1. O'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıq da'rejesinin' tu'rleri.
2. O'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıq genetikasi.
3. O'simliklerdin' shıdamlılıg'ı ha'm onın' ken' tarqalıwı.
4. O'simliklerdin' keselliklerge shıdamlı sortların payda bolıw jolları.

- A.) Konvergent sortlar.
- B) Ko'p liniyalı sortlar.
- V) Poligenli shıdamlılıq.

O'simliklerdin' kesellik ha'm mayda ja'nliklerge (zıyankeslerge) shıdamlılıq seleksiyası en' quramalı ilimiy ma'selelerden esaplanadı. İnsan awıl xojalıg'ı

eginlerinin' sortların jaratıw waqtında o'simliklerdin' evalyutsiyasını mayda ja'nlikler ha'm kesellik qozg'atıwshısının' seleksiyası protsessi menen baylanıstırıp alıp barıwı za'ru'r. Yag'nıy seleksioner alımlar - fitopatologlar, entomologlar menen birlikte jumıs alıp barıwı za'ru'r. Jaratılatusın taza sortlardı kesellikke ha'm mayda ja'nliklerge shıdamlılıq da'rejesine qarap 3 toparg'a bo'liw mu'mkin.

1. O'simliktin' kesellikke shıdamlılıg'ı – yag'nıy parazitlerdin' rawajlanıwın toqtatıw qa'siyeti. Bunda parazitтин' rawajlanıwı pa'seyip, tirishiliginin' toqtawı yaqi olardıń sanı ma'lim mu'g'darg'a pa'seyiwi na'zerde tutıladı. Bunda o'simliktin' immunitet qa'siyeti baslı rol oynaydı.

2. Parazitke shıdamlılıq degende – kesellik qozg'atıwshılar o'simlikte normal rawajlansada, o'simlik kerekli mug'dardag'ı o'nimdi beredi.

3. Parazitlerden shetlep o'tiw. Kesellik qozg'atıwshısı menen o'simliktin' rawajlanıw da'wirlerindeki ha'r tu'rli mu'ddetlerdin' payda bolıwı. Ko'pshilik o'simliklerqısqa mu'ddet ishinde pisip jetilesetug'ın bolg'anlıqtan kesellik yaqi zıyankesler o'zinin' rawajlanıw tsiklin basıp o'tiwge u'lgermeydi. Mısalı, ko'pshilik g'a'lle eginleri baz basıw (za'n') zamarrıg'ınan usınday usıl menen saqlap qalınadı. Kartoshkanın' erte egiletug'ın sortların jetistiriw arqalı fitoftora keselliginin' tarqalıwına imkan bermeydi.

Joqarı o'simliklerdin' keselliklerge shıdamlılıg'ı genler arqalı baqlap barıladı. Haqıyqattan da ha'r qanlay o'simlik sortın jaratıwda fitopatologlar ha'm genetikler menen birgelikte seleksiyalıq jumıslardı alıp barıw en' baslı a'hmiyetke iye. Ha'r qanday o'simliktin' keselliklerge shıdamlılıg'ı bir neshe genler arqalı a'melge asadı. Ko'p genge iye bolg'an o'simliklerde ko'p keselliklerge shıdamlılıq payda boladı. Bunda kesellik qozg'atıwshılardıń fiziologiyalıq rassaları baslı rol oynaydı. Ha'r bir rassa mustaqıl parazit esaplanıp, og'an shıdamlılıg'ı boyınsha o'simliktin' ma'lim bir fiziologiyalıq yaqi bioximiyalıq qa'siyetleri payda boladı. Mısalı g'awashanın' vilt keselligine shıdamlı sortların jaratıw waqtında topıraqtag'ı mikroorganizimlerin' de mug'darı esapqa alınadı. Waqıttın' o'tiwi menen payda bolg'an rassalar taza jaratılğ'an sortlardı da zıyanlaw qa'siyetine iye boladı. Sebebi bir orıng'a bir sorttı qayta-qayta bir neshe jil dawamında egiw na'tiyjesinde kesellik qozg'atıwshıları yaqi zıyankes tu'rleri sol sortqa yamasa o'simlikke u'yrenip, zıyanlaw qa'siyetine iye boladı.

Keselliktin' ken' tarqalıwına tiykarınanen' qolaylı ekologiyalıq sha'rayat ha'm infektsiya mug'darının' ko'beyip ketiwi sebepshi boladı. Mısalı, kartoshkada fitoftorioz, g'a'lle eginlerinde za'n' - baz basıw, g'awashada vilt keselliklerinin' ken' tarqalg'anlıg'ınan, olar arasında keselliklerge shıdamlı o'simliklerdi ajratıp alıw, olardıń tuxımın saqlap keyingi jılları qayta egiw boyınsha jumıslar seleksiyanın' da'slepki basqışı esaplanadı. Usınday usılda tan'lap alıng'an o'simlikler burınnan egilip kiyatırğ'an sortlardan tan'lap alıng'an keselliklerge shıdamlı sortlar menen o'z ara shag'ılıstırıw baslanadı. Mısalı, baz basıw keselligine shıdamlı bolg'an

ku'ngebag'ardın' Zelenka sortı, fitoftoriozg'a shıdamlı bolg'an kartoshkanın' Shempion, fuzariozg'a shıdamlı bolg'an g'awasha sortları usınday usılda tan'lap alıng'an keselliklerge shıdamlılıarın shag'ılıstırıw arqalı jaratılğ'an. Bul sortlardı jaratıw waqtında olar da ma'lim mu'ddetten keyin ja'ne keselliklerge shıdamlılıg'ın jog'altıp, tu'rli mug'darda kesellene baslaydı. Keselliktin' tarqalıwının' aldın alıw maxsetinde selektsiya, tuxıngershılık, sortlardı rayonlastırıw jumısları a'melge asırıla baslaydı. Bul ma'selelerdi na'tiyjeli rawajlandırıwda konvergent sortlardı jaratıw, ko'p liniyalı sortlardı jaratıw ha'm poligen shıdamlı sortlardı jaratıw isleri baslı a'hmiyetke iye.

Konvergent sortlardın' qa'siyetleri.

Konvergent sortlar bir neshe shıdamlı genlarg'a iye bolıp, bul genler belgili bir fiziologiyalıq rassalarg'a shıdamlılıq qa'siyetin payda etedi. Bunday shıdamlılıq monogen shıdamlılıq delinedi. Monogen shıdamlılıq o'simliklerdi keselliklerden qorg'awı mu'mkin, biraq ko'binese patogen organizimlerde ta'n bolg'an o'zgeriwshen'ликтin' payda bolıwı sebebinen taza rassalar payda bolıp turadı, yag'nıy o'simlikti belgili mug'darda kesellendiriwi mu'mkin.

Ha'r qanday jan'adan shıg'arılg'an sort gen ha'm gennin' teoreyasına tiykarlanıp o'simliklerdin' shıdamlılıq qa'siyetine qarag'anda patogennin' agressivlik qa'siyeti payda boladı. Biraq bul agressivlikdin' payda bolıwına 4-5 jil waqıt ketedi. Yag'nıy sortın' jaratılıwı menen taza rassalar payda boladı ha'm ol belgili waqıttan keyin tu'rlishe zıyanlanatug'ın bolıp qaladı. Sonın' ushın konvergent sortlardı jaratıwdı rezelestirgende na'wbettegi taza mu'ddette ja'ne taza sort jaratıwdı rejelestirip qoyıw kerek.

Ko'p liniyalı sortlar.

Ko'p liniyalı sortlar – o'simlikdin' agronomiyalıq belgileri menen birdey bolsada, ha'r tu'rli shıdamlılıq qa'siyeti menen ajıralıp turadı. Yag'nıy ko'p liniyalı sortlar ha'r tu'rli keselliklerge qarag'anda ha'r tu'rli shıdamlılıqqa iye bolg'an genotiplerdin' jıyındısı esaplanadı. Bunday sortlar biydaydın' un shıq, sarı baz basqan (za'n') keselliklerinen saqlawda ken'nen paydalanıladı. Olar Meksikada jaratılğ'an bolsa da 10 jil dawamında maqsetke mu'wapıqlı tu'rde jetistirilmekte.

Poligenli shıdamlılıq. Poligenlik shıdamlılıq qa'siyetine iye bolg'an o'simlikler barlıq patogenlerdin' rassasına shıdamlılıq qıladı. Bul tu'rdegi shıdamlılıq gorizantal yaki atızdag'ı shıdamlılıq delinedi. Poligen shıdamlılıqtın' payda bolıwında, zamarrıqlarının' kirip keliwine shıdamlılıq, tarqalıwına shıdamlılıq, inkubatsion da'wirine shıdamlılıq sıyaqlı tu'rlerge bo'linedi. Zamarrıqlardıń kirip keliwine tosıqlıq qılıwshı faktorlar to'mendegiler boladı.

1. Japıraqtın' sırtqı ta'repinen tu'k penen qaplang'anlıg'ı.
 2. Japıraqtın' u'stinde mumlı qabatının' barlıg'ı.
 3. Ustitsa tesikshelerinin' sanı ha'm kutikulanın' qalın'lıg'ı
 4. Patogennin' o'siwin tezlestiretug'ın yaki toqtatatug'ın zatlardın' barlıg'ı.
- İnfektsiyanın' tarqalıwına shıdamlılıq to'mendegi faktorlar tiykarında boladı.

1. Kollennixima ha'm sklarenxima qabatının' bolıwı.
2. O'simlik quramında parazit ushın zıyanlı zatlardıń' bolıwı
3. Parazit ushın za'ru'r azıqtın' bolmaslıg'ı.

Poligen shıdamlılıq sebepli o'simlik mikroorganizimlerden' kirip keliwine, onın' tarqalıwına, onın' spora payda etiwiniń' kemeyiwine alıp keledi. Na'tiyjede o'simliktin' zıyanlanıwı keshigedi, o'simlik normal rawajlanıp, o'nimnin' mug'darı artadı.

Sorawlar.

1. O'simlikler keselliklerge shıdamlılıq da'rejesine qarap qanday tu'rlerge bo'linedi?
2. O'simliklerden' keselliklerge shıdamlılıq genetikasının' a'hmiyeti qanday?
3. O'simliklerden' keselliklerge shıdamlılıg'ı ha'm onın' ken' tarqalıwı.
4. O'simliklerden' keselliklerge shıdamlı sortların payda etiw jolların tu'sindirin'?
5. Konvergent sortların' qa'siyeti qanday?
6. Ko'p liniyalı sortların' qa'siyeti qanday?
7. Poligenli shıdamlılıq dep qanday shıdamlılıqqa ayıladı?

9 – Leksiya.

Tema. O'simliklerden' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ının' immunitet qa'siyetleri. (2 saat)

Reje: 1. O'simliklerden' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ının' immunitet qa'siyetleri.

2. O'simliklerdi mayda ja'nliklerden' zıyanlawının' tu'rleri.
3. Mayda ja'nlik ha'm o'simliklerden' mu'na'sebetleri.
4. O'simliklerden' mayda ja'nliklerge shıdamlılıg'ının' tu'rleri.
5. Mayda ja'nliklerden' tan'lap zıyan beriw qa'siyetine o'simliklerden' immunitetinin' a'hmiyeti.
6. O'simliklerden' mayda ja'nliklerge bolg'an immuniteti haqqında ha'zirgi zaman tu'sinikleri.

O'simliklerden' mayda ja'nliklerden shırınja, shegirtke ha'm nematodalarg'a bolg'an shıdamlılıg'ı olardıń' zamarrıq, bakteriya ha'm viruslarga bolg'an shıdamlılıg'ı sıyaqlı u'ken a'hmiyetke iye. Biraq ilimde bu'gingi ku'нге o'simliklerden' zıyankeslerge bolg'an shıdamlılıg'ı tolıq u'yrenilmegen. Ha'zirgi waqıtta 60 tan artıq o'simlik tu'rlerinin' zıyankeslerge shıdamlılıg'ı u'yrenilgen. Mısalı Shved shıbınına biydaydın' Xarkov 306 sortı, Gessen 264 sortları shıdamlı etip jaratılǵ'an. Seleksiyalıq jol menen

aling'an sortlardı jetistiriw na'tiyjesinde 1 mln. tonna da'n yaki ha'r bir gektar jerden 5-6 tsentner o'nimdi joqarilatıw imkanı jaratıldı. AQSh ta ma'kke o'simliginin' g'awasha sovkasına, salının' salı uzın tumsıg'ına shıdamlı sortları, g'awashanın' ha'm jon'ıshqanın' shırınja tu'rlerine shıdamlı sortları jaratılǵ'an.

O'simliklerdin' zıyankeslerge shıdamlılıg'ı R.Paynterdin' pikirinshe to'mendegi 3 bag'dardı o'z ishine aladı.

1. O'simliklerdin' shıdamlı sortlarının' tiykarg'ı qorg'anıw usılı.

2. O'simliklerdin' barlıq qorg'anıw usıllarının' rawajlanıwı.

3. O'simliklerdin' shıdamsız sortlarının' payda bolıwına ha'm tarqalıwına jol qoymaw. O'simliklerdin' zıyankeslerge shıdamlı sortların jaratıw, zıyankeslerge qarsı biologiyalıq usıllardı paydalanıw.

O'simliklerdin' zıyankesler ta'repinen zıyanlanıwında onın' japırag'ı, paxalı, tamırı, gu'li, o'siw toshkası, g'umshası, miywesı qusag'an vegetativ ha'm generativ organları zıyan ko'redi. O'simliklerdin' zıyankeslerden zıyanlanıwın to'mendegi tu'rlerge bo'liw mu'mkin.

1. Japıraqtın' shetlerinin' zıyan ko'riwi

2. Japıraqtın' tesilip zıyanlanıwı.

3. Japıraqtın' u'stingi tamanının' zıyanlanıwı.

4. g'umshanın' zıyanlanıwı

5. miywenin' zıyanlanıwı

6. japıraq astının' zıyanlanıwı

7. Paxalının' zıyanlanıwı

8. tamırının' zıyanlanıwı h.t.b.

Kemiriwshi zıyankesler o'simliklerdin' tamır moynın, pazalın, shaqasın, g'umshasın, gu'lin, miywesin, japırag'ın, o'siw toshkasın kemirip zıyan beriwi menen xarakterlenedi. Al sorıwshi zıyankesler o'zlerinin' awız apparatların o'simliktin' kletkasına kirgizip, o'zinen fermentlerdi bo'lip shıg'aradı ha'm kletkadag'ı o'simlik shiresin eritip qaytadan o'zine sorıp azıqlanadı. Na'tiyjede o'simlik kletkasında zat almasıw protsessi buzıladı.

Mayda ja'nlikler menen zıyanlang'an o'simliktin' anatomiyalıq du'zilisinde o'zgerisler payda boladı. Zıyanlang'an japıraqlardın' bet maydanı kemeyedi yaki bu'rilip, fotosintez protsessinin' o'tiwi pa'seyedi ayırım organları nabit boladı. Al zıyankesler menen ku'shli zıyanlang'anda o'simlikti tolıq nabit bolıwg'a alıp keledi.

Normal rawajlang'an o'simlikler zıyankeslerdin' ta'sirinen qorg'anıw ushın o'zinen ha'r qıylı fermentlerdi bo'lip shıg'aradı. Sonın' ushın zıyankesler ko'binese o'siwden arqada qalg'an yaki kesellengen o'simliklerdi zıyanlaydı.

Ko'pshilik o'simlikler zıyanlang'an orınlarında tezlik penen perde qabatın payda etedi ha'm rawajlanıwın dawam ettiredi, ayırım o'simlikler zıyanlang'an orınnan taza shaqa yaki g'umshalardı payda etedi. Bunday shıdamlı o'simlikler kerekli o'nimdi

bere aladı. Ayrım jag'daylarda o'simlik paxalının' o'zegi yaki o'siw toshkası , oq tamırı kemirilgende, o'simliktin' rawajlanıwı toqtaydı.

O'simliklerdin' zıyankeslerge shıdamlılıg'ı degende olardin' zıyankesler menen bolg'an munasebetinde u'stinlik qılıwı tu'siniledi. Yag'nıy o'simlik zıyankes penen zıyanlanıwına qaramastan joqarı ha'm sapalı o'nim beriwi tu'siniledi.

O'simliklerdi shıdamlılıq qa'siyetlerine qarap to'mendegi toparlarg'a bo'liw mu'mkin.

1. O'simliklerdin' zıyankeslerge tolıq immuniteti. Bunda sortlar zıyankes penen ulıwma zıyanlanbaydı.
2. Joqarı shıdamlılıq – o'simliktin' bir bo'limi zıyankes tamanınan az mug'darda zıyanlanadı
3. To'men shıdamlılıq – o'simlik zıyankes tamanınan az mug'darda zıyanlanadı
4. Zıyanlang'an sortlarda o'nim ortasha mug'dardan kem boladı
5. ШЫДАМСЫЗ sortlar ku'shli zıyan ko'redi.

O'simliklerde zıyankeslerge bolg'an immunitet qa'siyetlerinin' bar bolg'anlıg'ı sebepli sebepli jer ju'zindegi bar o'simlik tu'rleri saqlanıp kelmekte. Evalyutsiya da'wiri dawamında o'simliklerde zıyankeslerdin' ta'sirine shıdamlılıq qa'siyeti rawajlanıp kelgen bolsa, al mayda ja'nliklerde bolsa, usı shıdamlılıqtı jen'iw ushın ha'reket bolg'an. Bul gu'reste o'simliklerdin' tiyqarg'ı quralı olardin' jasaw ushın gu'resi ha'm ja'nliklerdin' azıqqa bolg'an talabı u'lken rol oynaydı. Azıqlıq zatlarg'a bolg'an talabına qarap ja'nlikler o'zlerine kerekli o'simliklerge maslasa baslag'an. Na'tiyjede belgili tu'rdegi o'simlikti azıq retinde paydalanıwda o'simliklerdin' rawajlanıw fazalarına zıyankesler o'zlerinin' rawajlanıw fazaların da iykemlestiriwge ha'reket qıladı.

Ha'zirgi zaman ko'z qarasınan zıyankeslerge qarag'anda o'simliklerdin' immuniteti to'mendegi toparlarg'a bo'linedi.

1. Tan'lawshılıq – zıyankestin' azıqlanıw yaki ma'yek qoyıp ko'beyiwi ushın kerekli o'simlikti tan'lawı
2. Antibiotikalıq ta'siri – zıyankes o'simlik penen azıqlang'anda o'simliktin' o'zinen antibiotiklerdi bo'lip shıg'arıp, zıyankeske qolaysız ta'sir etiwı
3. Shıdamlılıq – zıyankestin' ta'sirine qaramastan o'simliktin' o'z o'nimin to'menletpewi.

Awıl xojalıg'ı a'meliyatında ko'pshilik zıyankeslerdin' o'simliklerdi tan'law qa'siyetlerinin' bar ekenligi anıqlang'an. Tan'law qa'siyeti zıyankeslerdin' ko'riw, iyisin yaki da'min (mazasın) seziwi arqalı a'melge asadı. Mısalı Kalorado qon'ızı kartoshkag'a ku'shli zıyan berse, al pomidor, burıshlarg'a zıyan bermeydi. Zıyankeslerdin' tan'lawshılıq qa'siyetinin' payda bolıwında o'simliktin' bioximiyalıq, anatomiyalıq-fiziologiyalıq ha'm fenologiyalıq qa'siyetleri u'lken rol oynaydı.

Ta'biyatta ko'pshilik o'simliklerdin' bioximiyalıq qa'siyetleri sebepli olarg'a zıyankesler kerı ta'sir ete almaydı. Bazı bir o'simlik sortının' zıyankeske mas

keliwinde, onın' quramındag'ı azıqlıq zatlardıń – belok, may ha'm uglevodlar tiykarg'ı orındı iyeleydi. Mısalı ma'deniy kartoshka sortlarında demissin alkaloidinın' joqlıg'ı sebepli jabayı sortlarg'a qarag'anda kolarado qon'ızı menen ko'p zıyanlanadı. Sonın' ushın ma'deniy eginlerdin' jan'a sortların jaratıwda o'simliklerdin' bioximiyalıq qa'siyetlerin esapqa alıw kerek.

O'simliklerdin' zıyankesler menen zıyanlanıwında olardıń anatomiyalıq du'zilisinın' a'hmiyeti u'ken. Mısalı japıraqlarının' tu'kli yaki tu'ksiz bolıwı, olardıń qalın' yaki juqa bolıwı h.t.b.

Sundayaq o'simliklerdin' o'siw organlarının' rawajlanıw fazalarında zıyankeslerge ha'r qıylı ta'sir etedi. Mısalı shaftolinın' generativ organlarının' tez jetilisiwi na'tijesinde shırınjalar menen kem zıyanlansa, al vegetativ organlarıjaz dawamında o'setug'ın bolg'anlıqtan ko'p zıyan ko'redi.

Sawallar

1. O'simliklerdin' zıyankeslerge shıdamlılıg'ının' a'hmiyeti
2. O'simliklerdin' zıyankeslerge bolg'an immunitetinin' ha'zirgi zaman tu'sinigi
3. Zıyankes penen o'simlik arasındag'ı munasebetler
4. Zıyankeslerdin' tan'law qa'siyetlerin tu'sindirir'

10-11 – Leksiya.

Tema. O'simliklerdin' shıdamlı sortların jaratıw usılları. İnfeksiya orayı ha'm selektsiyanın' jetiskenlikleri (4 saat)

Reje: 1. O'simliklerdin' keselliklerge shıdamlı sortların jaratıwdın' maxseti ha'm wazıypaları.

2. O'simliklerdi shag'ılıstırıwdın' usılları ha'm qıyınshılıqları.
3. İnfeksiya orayına tu'sinik.
4. O'simliklerdi jasalma usılda kesellendiriwdin' a'hmiyeti.
5. O'simliklerdin' shıdamlılıg'ın bahalaw dolları.
6. Selektsiya pa'ninin' jetiskenlikleri