

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI
SAMARQAND QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI



«Agrokimyo, tuproqshunoslik va o'simliklarni himoya qilish» kafedrası

5410300 – O'simliklar himoyasi va karantini

Xudaynazarov Asilbek Mamatmuradovich

MALAKAVIY BITIRUV ISHI

Mavzu: G'o'zani vertitsillyoz vilt kasalligi va unga qarshi kurash choralari



Ilmiy rahbar, dotsent _____ T.Q.Ortiqov

Agronomiya fakulteti dekani, dotsent _____ D.S.Normurodov

Malakaviy bitiruv ishi

Agrokimyo, tuproqshunoslik va o'simliklarni

himoya qilish kafedrası yig'ilishi-

da muhokama qilindi va DAK himoya-

siga tavsiya etildi. Kafedra mudiri,

professor

_____ F. H. Hoshimov

«___» _____ 2015y «___» _____ 2015 yil

Bayonnoma № _____

SAMARQAND-2015

Samarqand qishloq xo'jalik instituti

«Agrokimyo, tuproqshunoslik va o'simliklarni himoya qilish» kafedrasining ____
- sonli majlis

B A Y O N I D A N K O' Ch I R M A

«__»_may_ 2015 yil

Samarqand shahri

Qatnashdilar: F.Hoshimov – kafedra mudiri, professor, P.Uzoqov – kafedra professori, M.Hayitov – kafedra dotsenti, B.Abdullayev - kafedra dotsenti, T.Ortiqov - kafedra dotsenti, Ye. Umurzoqov - q.x.f.doktori, S.Ahmedov - kafedra katta o'qituvchisi, O.Nazarov – kafedra katta o'qituvchisi, N.Nishonov- kafedra assistenti, M.Mashrabov - kafedra assistenti, A.Sadinov - kafedra assistenti, Sh.Hazratqulov - kafedra assistenti, A. Xudoyqulov- kafedra assistenti, O. Po'latov - kafedra assistenti, X.Xursanov– kafedra assistenti, Sh.Xolmurodov – kafedra assistenti, B.Shoniyozov – kafedra assistenti, L.Sonamyan - kafedra laboranti, M. G'ulomova- kafedra laboranti, hamda kunduzgi bo'limning kafedrada malakaviy bitiruv ishi bajargan 19 nafar talabasi.

KUN TARTIBI:

Kunduzgi bo'lim bitiruvchisi Xudaynazarov Asilbek Mamatmuradovichning “G'o'zani vertitsillyoz vilt kasalligi va unga qarshi kurash choralari” mavzusidagi malakaviy bitiruv ishi muhokamasi.

SO'ZGA CHIQDI:

Kafedra mudiri F.Hoshimov O'zbekiston Respublikasi OO'MTV ning 31.12.1998 yil 362 sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan «Oliy o'quv yurtlari bakalavrlarining malakaviy bitiruv ishi» to'g'risidagi nizomiga asosan har bir malakaviy bitiruv ishi kafedrada muhokama qilingandan keyin DAK himoyasiga tavsiya yetilishi kerakligini aytib o'tdi. Kafedrada kunduzgi bo'lim bitiruvchisi Xudaynazarov Asilbek Mamatmuradovichning

“G'o'zani vertitsillyoz vilt kasalligi va unga qarshi kurash choralari” mavzusidagi malakaviy bitiruv ishi muhokamasi.

Shundan so'ng Xudaynazarov Asilbek o'z malakaviy bitiruv ishi mavzusini dolzarbligini, ahamiyatini, ilmiy yangiligini, tadqiqot maqsadi va fazifalarini, olingan natijalarni va qilingan xulosalarni ma'ruza qildi.

Ma'ruzachiga mavzu yuzasidan 10 ta savol berildi va u berilgan savollarga qoniqarli javob berdi.

Muhokamada F.Hoshimov, S.Ahmedov, N.Nishonov va B. Abdullayevlar ishtirok etdilar.

QAROR QILINDI:

Kunduzgi bo'lim bitiruvchisi Xudaynazarov Asilbek Mamatmuradovichning “G'o'zani vertitsillyoz vilt kasalligi va unga qarshi kurash choralari” mavzusidagi malakaviy bitiruv ishi barcha ko'rsatkichlari bo'yicha DAK talablariga javob berishi inobatga olinib, u DAK da himoya qilish uchun tavsiya etilsin.

**Majlis raisi,
Kotiba**

**F.Hoshimov
M.G'ulomova**

Mundarija

Kirish	4
1. Vertitsillyoz vilt kasalligining g'o'za hosiliga ta'siri va kasallik alomatlari	6
2. Verticillium dahliae Kleb. zamburug'ining morfologo-kultural xossasi va vertisillyoz vilt qo'zg'atuvchisining tarqalishi	15
3. Kasallik qo'zg'atuvchisining tur ichida tabaqalanishi va fiziologik irqlarning genetic tuzilishi	29
4. V.dahliae Kleb. zamburug'ining ekologiyasi va o'simlikka infeksiyaning o'tishi.	32
5. G'o'zaning vertisillyoz so'lish kasalligini hisobga olish usullari	38
5.1. G'o'zani vertisillyoz so'lish kasalligini zararini aniqlash usullari	38
5.2. Vertisillyoz so'lishni tarqalishini aniqlash usullari	38
5.3. G'o'zaning vertisillyoz so'lish kasalligini hisobini olish usuli	39
5.4. Namlik kamerasini hosil qilish usuli	39
5.5. Zamburug'larni oziqa muhitlarida o'stirish usuli	40
5.6. G'o'zani vertisillyoz so'lish kasalligi belgilari	40
5.7. Vertisillyoz so'lish kasalligi qo'zg'atuvchisini biologiyasi	41
6. Vertitsillyoz viltga qarshi kurash choralari	43
6.1. Vertitsillyoz viltga qarshi kurashda navning ahamiyati	43
6.2. Viltga qarshi kurashda almashlab ekishning ahamiyati	53
6.3. Vertisillez so'lish kasalligiga qarshi kurashda o'g'itlarning roli	64
6.4. Tuproqqa ishlov berish, sug'orish va ko'chat qalinligining g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishiga ta'siri	70
7. Qishloq xo'jaligida hayot faoliyat xavfsizligi	76
Xulosa va takliflar	81
Foydalanilgan adbiyotlar ro'yxati	83
ILOVA	86

Kirish

O'zbekistonda paxta yetishtirish agrar sohadagi eng muhim masalalardan biridir. Shuning uchun g'o'za ekinining hosildorligini oshirish va shu hisobiga paxta yalpi hosili miqdorini ko'paytirish markaziy masalalardan biri hisoblanadi. Buning uchun g'o'za parvalishlash agrateknologiyasiga katta e'tibor berish va g'o'zani barcha hayot omillari bilan optimal ta'minlash kerak bo'ladi. Kompleks agroteknologik tadbirlardan biri bu g'o'za o'simligini turli xil kasalliklardan himoya qilish, bu borada g'o'za immunitetini oshirish va g'o'za ekilgan dala fitosanitar holatini yaxshilash kerak bo'ladi. Chunki g'o'za kasalliklari paxta hosilini, ayniqsa epifitotiya yillari keskin kamaytirishi mumkin. Ana shunday xavfli kasalliklardan biri g'o'zaning vertisilloyoz vilt (so'lish) kasalligi hisoblanadi. Vertisilloyoz vilt o'rta tolali g'o'za navlarida O'zbekiston sharoitida eng keng tarqalgan va zararli kasallik hisoblanadi. Ayrim yillari g'o'zani vertisilloyoz vilt bilan kuchli kasallanishi natijasida 50-60% hosil yo'qotiladi va bunda keyingi yillarda ushbu dalalarda g'o'za ekish o'ta xavfli hisoblanadi. Bu kasal o'ta xavfli bo'lganligi va paxtachilikda katta talofat keltirganligi uchun respublikamiz seleksionerlari viltga chidamli navlar yaratish bo'yicha maxsus ilmiy tadqiqotlar olib bordi va vertisilloyoz viltga chidamli yangi navlarni davriy ravishda yaratib bordi. Bunda respublikamizda bir necha marta g'o'zada nav almashtirish amalga oshirildi. Chunki vertisilloyoz vilt qo'zg'atuvchisi yangi chidamli navlarga oson moslashadi va bunda uning yangi oldingilariga nisbatan virulentligi, patogenligi va agressivligi kuchliroq bo'lgan rasalari paydo bo'ladi. Shuning uchun vertisilloyoz viltga qarshi kurashishi doimo dolzarb bo'lib kelgan.

Ishning maqsadi g'o'zaning vertisilloyoz vilt kasalligi qo'zg'atuvchisining biologiyasi, ekologiyasi, zarari, tarqalishi, infeksiya manbalari hamda unga qarshi kurashish choralarini ilmiy asosda o'rganishdir.

-g'o'zaning vertisilloyoz vilt kasalligi qo'zg'atuvchisining biologiyasini, o'ziga xosliklarini o'rganish.

-g'o'zaning vertisilloyoz vilt kasalligi qo'zg'atuvchisining ekologiyasini va unga bog'liq ravishda verticillum dahlia cleb. zamburug'i hayotining o'zgarishini aniqlash.

-g'o'zaning vertisilloyoz vilt kasalligining tarqalishi va unga turli xil omillarning ta'sirini tadqiqot qilish

- g'o'zaning vertisilloyoz vilt kasalligining zarari va unga turli xil omillarning ta'sirini o'rganish

- g'o'zaning vertisilloyoz vilt kasalligining infeksiyon manbalari, ularni g'o'zaning kasallanishidagi rolini aniqlash.

-g'o'zaning vertisilloyoz vilt bilan kasallanishida nav chidamliligini ahamiyatini tadqiqot qilish.

-agrotexnologik tadbirlarning (tuproqqa ishlov berish, almashlab ekish, o'g'itlarni qo'llash, sideratlar, sug'orish va boshqalarni) g'o'zaning vertisilloyoz vilt kasalligiga qarshi kurashdagi rolini o'rganish.

1.Vertitsillyoz vilt kasalligining g'o'za hosiliga ta'siri va kasallik alomatlari

Paxtachiligimizni yanada rivojlanishiga eng kata to'siq, bu – vertisillyoz vilt hisoblanadi. Vilt yalpi hosildorlik, tola sifati, chigit moydorligi va boshqa ko'rsatkichlarga katta zarar yetkazadi.Vilt kasalligi nafaqat yurtimizda, balki dunyoning paxta xom ashyosi yetishtiruvchi barcha mintaqalarida qayd etilgan.

Bu kasallikni o'rganish tarixiga nazar tashlasak, dastlab 1892 yilda Atkinson tomonidan qayd etilgan g'o'zaning so'lish kasalligining yagona chaqiruvchisi *Fusarium vasenictum* zamburug'i deb hisoblangan.1929-1930 yillarda professor A.A.Yachenskiy rahbarligida o'simliklarni himoya qilish ilmiy-tadqiqot institutida g'o'zani zararlovchi zamburug' *Verticillium dahliae* Kleb. aniqlandi. Usha davrlarda fuzarioz zamburug'i ingichka tolali vertisillyoz vilt esa o'rta tolali navlarni zararlaydi deb xulosa qilingan edi. Lekin hozirgi davrga kelib o'rta tola navlarini ushbu zamburug'larning ikkisi ham zararlamoqda. Eng havflisi ular tola tipii va sifati yuqori bo'lgan navlarda g'o'zaga shonalashgacha hamda hosil pishib yetilish davrlarida kata zarar yetkazmoqda. Buning asosiy sababi ko'plab navlarni yaratish, seleksiya jarayonida qimmatli tola beruvchi *G.barbadenze*, ya'ni ingichka tola navlarini chatishtirish orqali olingan. Bu esa endilikda bir tup g'o'zada fuzarioz hamda vertisillyoz zamburug'larining bir vaqtda rivojlanishiga olib kelmoqda.

Vertisillyoz so'lish g'o'zaning 2 turini ham zararlaydigan eng mudhish kasalliklardan biridir. Ba'zi navlar chidamli bo'lsa ham, to'la immun navlar mavjud emas. Markaziy Osiyoda kasallik har yili o'rtacha 8-10 foiz, O'zbekistonda esa 10-15 foizga yaqin (yiliga 400 ming tonnacha) hosilni nobud qiladi (Muhamedjanov, 1966; Benken va b.q., 1974; Borodin, Runov, 1983). Yo'qotiladigan hosil miqdori g'o'za turi va navi, tuproq mikrosklerosiylari bilan zararlanish darajasi, kasallik boshlanishi davri va ob-havo sharoitlariga bog'liq. Barglarda vilt belgilari qanchalik erta ko'rina boshlasa, nobud bo'ladigan hosil ham shunchalik yuqori bo'ladi;

TOSh DAU eksperimental bazasida g'o'zaning vertisillyoz so'lish kasalligini zarari

№	Konturlar	Hosilni yetilish davrida o'simlikni vilt bilan kasallanishi, % hisobida		Har bir tupdagi ko'saklarning o'rtacha soni, dona hisobida		Kasallik tufayli kamaygan ko'sklar soni		G'o'zani gektaridan olinadigan hosildorligi, s hisobida	Viltning zararini koeffisiyenti, % hisobida	Ko'saklar yo'qotilishi tufayli hosildorlikni kamayishi, % hisobida	Hosildorlikni absolyut yo'qotilishi, gektariga s hisobida
		Hammasi bo'lib	Shu jumladan kuchli ko'rinish	Sog'lom larida	Kasal larida	Dona hisobida	% hisobida				
1	№1	24,1	4,6	10,6	7,9	2,7	25,5	28,4	25,5	6,1	1,7
2	№2	28,3	7,5	9,5	6,3	3,2	33,7	28,4	33,7	10,5	3,0
3	№3	12,6	3,4	12,7	10,4	2,3	18,0	28,4	18,0	3,2	0,9

ular kech namoyon bo'lganda hosil pasaymasligi ham mumkin (Garber va b.q., 1996). Kasallikning turli darajada namoyon bo'lishida hosildorlik turlicha pasayadi. Kasallangan o'simliklar foizi ortib borishi bilan hoildorlikni yo'qolishi ham ortib boradi(1-jadval).

G'o'zada 100 dan ortiq kasalliklar uchraydi va g'o'za kasalliklari kengashining ma'lumotlariga ko'ra 1953-1997 yillari AKSUS g'o'zaning asosiy kasalliklari ta'siridan har yili paxta hosilining 10,5-20,4 % gachasi yiliga o'rtacha 13,1% nobud bo'lishi qayd etilgan. Boshqacha aytganda o'rtacha 333 mln (1981 yilda 570 mln, hozirgi paytda esa bir necha barobar ko'p) AQSh dollari yo'qotilganligi hisoblab chiqilgan.

G'o'zaning 6-8 chinbarg chiqarish fazasidan boshlab o'simlikdan vertisillez vilt qo'zg'atuvchisi *V. dahliae* zamburug'i ajratib olina boshlandi. Pishish fazasiga borib uning ulushi 90 % gacha yetdi(S.K.Mamajonov, 1993).Shonalash fazasidan boshlab g'o'zaning vertitsillyoz vilt bilan kasallanishi kuchaya boshlaydi(2-jadval).

**Turli xil rivojlanish fazalarida uligan g'o'za o'simligidan ajratib olingan
zamburug'larning patogen kompleksi tarkibi(S.K.Mamajonov, 1993).**

G’o’zani rivojlanish fazalari	Jami shtamlar				
		F oxysporum	F. solani	Fusarium ning boshqa turlari	V. dahli ae
1987 yil					
Unib chiqish	50	42,6	50,3	7,1	0
6-8 chin barg chiqarish	75	66,6	0	0	33,33
Pishish	45	11,1	0	0	88,9
1988 yil					
Unib chiqish	35	34,5	15,7	50,0	0
6-8 chin barg chiqarish	25	40,0	0	20,0	40,0
Pishish	20	10,0	0	0	90,0
1989 yil					
Unib chiqish	75	31,5	19,4	50,6	0
6-8 chin barg chiqarish	25	35,9	0	54,1	10,0
Pishish	45	11,1	0	10,0	78,9

Avstraliyada, Gresiyada, Bolgariyada va boshqa yerlarda uchraydi. Ayrim ma'lumotlarga qaraganda g'o'zaning bu zamburug' bilan zararlanishi AQSh da 80-90% ni, hosildorlikni kamayishi 30,5% ni, Eronda esa g'o'zaning zararlanishi 85-90% ni, hosildorlikni kamayishi 30-40% ni tashkil qilgan. Mamlakatimiz sharoitida g'o'zaning o'rta tolali G.hirsutum L. va ingichka tolali G. Barbadenze L.

turlari vertisillyoz va fuzarioz so'lish kasalliklari bilan zararlanadi. Bundan 35-40 yillar ilgari g'o'zaning o'rta tolali navlari vertisillyoz vilt, ingichka tolali navlari fuzarioz vilt bilan kasallangan bo'lsa, hozirgi paytda g'o'zaning o'rta tolali navlari vertisillyoz va fuzarioz viltini qo'zg'atuvchi zamburug'lari bilan kasallanishi kuzatilmoqda.

Hozirda respublikamiz pxtachiligiga vertisillyoz vilti qo'zg'atuvchi *Verticillium dahliae*, fuzarioz viltini qo'zg'atuvchilar *Fusarium oxysporum* f.sp. *vasinfectum* va *Fusarium moniliforme* zamburug'lari kata zarar yetkazmoqda (A.Marupov, F.Boyjigitov, N.Irgasheva, M.Marupova,2012).

Ko'p hollarda bita kasallangan o'simlikda ikkala vilt kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'lar mavjudligi kuzatilmoqda. Bu o'simliklarning yosh nihollik fazalarida nobud bo'lishga olib kelmoqda.

Vilt bilan kasallangan g'o'zada zamburug' chiqargan toksinlar o'simlikni ozuqa o'tkazadigan naychalarini to'ldirib, oziqlanish jarayonini buzadi. Zamburug'ni chiqargan toksinlari o'simlikni zaharlashi tufayli o'simlik so'liydi va quriydi.

Tirik qolgan o'simliklarning hosildorligi pasayadi, tolaning sifat ko'rsatkichlarining barchasi yomonlashib, eksport talablariga javob bermay qoladi. Chigitning sifati va yog'liligi keskin pasayib ketadi.

Viltga qarshi maxsus ilmiy asoslangan almashlab ekish tizimlarini fermer xo'jaliklarida qo'llanilmasligi oqibatida patogenlarni o'ta virulentli va agressivli populyasiyalari paydo bo'lib, g'o'zaning yangi iqlimlashtirilgan navlariga tezda moslashib qattiq zarar yetkazishiga olib kelmoqda.

A.Bell (2003), R.Stipanovic (2002) ma'lumotlariga ko'ra, 2002 yilda g'o'zaning fuzarioz so'lish kasalligi tufayli Kaliforniya shtati 100 mln AQSh dolloridan ortiq iqtisodiy zarar ko'rgan.

Bu kasallik hamdo'stlik mamlakatlarida ham keng tarqalgan. Ayniqsa O'rta Osiyo, Ozarbayjon, Armaniston va Dog'istonda uning zarari juda kattadir.

G'o'zani vertisillyoz so'lish kasalligi paxta yetishtiriladigan hamma yerda uchrab, zarari jihatidan birinchi o'rinni egallaydi.

Bu kasallik Amerikada 1914 yilda ma'lum bo'lib, Yevropada sug'oriladigan maydonlarda uchrashi aniqlangan. Hindistonda ham vilt kasalligi sug'oriladigan g'o'za dalalarida kuzatiladi.

Vertisilloyoz vilt kasalligini qo'zg'atuvchisini birinchi bo'lib 1913 yili H.Kebahn kartoshka gulidan ajratib, uni Fan uchun Yangi *Verticillium dahliae* deb nomladi. Bu zamburug' takomillashmagan zamburug'lar sinfiga kirib, turli oilalarga kiruvchi 700 turga mansub o'simliklarni zararalaydi (Filippov va boshqalar.1978,1980 y).

Verticillium dahliae zamburug'i shimoliy va janubiy Amerikada, Afrikada ancha ko'p uchraydi.

G'o'zaning vertisilloyoz so'lish kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug' uning ichiga butun vegetasiya davomida kirishi mumkinligi aniqlangan. Bunda poyaning ichki qismidagi kuzatiladigan qo'ng'ir dog'lar, yangi hosil bo'lgan qismidagi o'tkazuvchi naylarda ham kuzatiladi (Kling, 1968).

Zamburug' ko'tariluvchi oqim bilan butun o'simlik bo'ylab tarqalib, uning ichki qismiga, barglariga va meva bandlariga yetib boradi.

G'o'zada uchraydigan kasalliklar orasida vertisilloyoz vilt kasalligi anchagina xavfli kasalliklardan biri bo'lib, bu kasallikni oldini olish va kurash choralari bo'yicha bir qator ishlar amalga oshirilgan va amalga oshirilib kelinmoqda. 1929-1930 yillarda professor A.A.Yachevskiy rahbarligida o'simliklarni himoya qilish ilmiy tadqiqot institutida g'o'zani zararlovchi zamburug'lar *Verticillium dahliae* Kleb. aniqlandi. Ushu davrlarda fuzarioz zamburug'i ingichka tolalilarni, vertissilloyoz zamburug'i esa o'rta tolalilarni zararlaydi degan xulosa qilingan edi. Lekin hozirgi davrga kelib o'rta tolali navlarni ushbu zambarag'larning har ikkisi ham zararlamoqda. Eng xavflisi ular tola tipi va sifati yaxshi bulgan navlarda g'o'za shonalash va gullash fazalarida kuchli zarar keltirmoqda (R.Tillayev, 2003). G'o'zaning vilt (so'lish) kasalligi Yer sharining barcha paxta yetishtiriladigan davlatlarida mavjud bo'lib, u ikki ko'rinishda bo'ladi. Vertisilloyoz so'lish kasalligini *Verticillium dahliae* Kleb. va fuzarioz so'lish kasalligini *Fusarium oxysporum* f.sp. *vasinfectum* (Atk) Snyder et.

Hansen. zamburug'lari qo'zg'atadi. Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar tuproqda yashab, 660 dan ortiq madaniy va yovvoyi o'simliklarni kasallantiradi. Ular mikroskelerosiya va xlamidospora holida tuproqda, o'simlik qoldiqlarida va chigitda saqlanib, o'simlik ekilmagan holda ham 25 yildan ortiq vaqt mobaynida tuproqda saqlanadi(A.Marupov, F.Boyjigitov, N.Irgasheva, M.Marupova,2012).

Vilt erta (iyun oxiri - iyul boshi) kuzatilganda va ekin 26,4 foizga zararlanganida, ko'saklar soni 90,5 foizga, kech (avgust oxiri -sentyabr boshi) namoyon bo'lib, ekin 88,8 foizga shikastlanganida esa ko'saklar soni 29,7 foizga kamaygan (Mirpo'latova va b.q., 1981). Toshkent viloyati Yangiyo'l tumani xo'jaliklarida 1968-1969 yillarda paxta hosili vilt erta boshlanganida 79,0 foizga, kech kuzatilganda esa 21,0 foizga kamaygan (Hakimov, 1971).

O'rta tolali g'o'za navlari ko'proq, ingichka tolalilari esa kamroq shikastlanadi; moyil navlar chidamlilarga ko'ra vilt bilan kuchliroq kasallanadi va hosili ko'proq kamayadi.

Vilt tarqalishi va rivojlanishi hamda hosilga salbiy ta'siri g'o'zaning katta maydonlardagi yakka hokimligi sharoitida kuchayishi ma'lum (Benken va b.k., 1974).

Shu sababdan O'zbekistonda 1921-1970 yillarda (6 marta - Kasyanenko va b.q., 1978) va undan so'ngra ham nav almashtirishlar o'tkazilgan (Benken va b.q., 1974; Karimov, 1976; Ibragimov, Matveyev, 1983 va b.q.).

Kasallik nafaqat paxta tolasi va chigit hosili miqdoriga, balki ularning sifatiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi: chigitning og'irligi, unuvchanligi, tarkibidagi yog' miqdori, tolaning pishiqligi va uzilish uzunligi kamayadi (Mirpo'latova va b.q., 1981).

Vilt boshqa mamlakatlarda ham paxta hosilini kamaytiradi. U AQShda keng tarqalgan va yiliga o'rtacha hosilning 2,0-2,5 foizini nobud qiladi (Garber va b.q., 1996). G'o'za Kasalliklari Kengashining 1975-1978 yillar uchun qilingan hisoblariga ko'ra, AQShda har yili o'rtacha qiymati 74 mln. dollarga teng bo'lgan 294 ming toy tola vilt tufayli yo'qotilgan.

Vertisilyoz so'lish (vertisillyoz vilti, vilt) g'o'zani harorat qulay paytda (20-24 °C) urug'bargdan boshlab, barcha fazalarida zararlaydi, ammo ko'zga yaqqol tashladigan belgilari ko'p o'simliklarda shonalash davridan boshlab kuzatiladi. Kasallikning rivojlanish darajasini qo'zg'atuvchi zamburug' irqi (shtammi), tuproqdagi inokulyum miqdori, nav chidamliligi va harorat kabi omillar aniqlaydi. Zamburug' g'o'za ildiziga kirishi bilan kasallikning birinchi belgilari paydo bo'lishi orasida 7-10 (Mirpo'latova va b.q., 1981) yoki 8-16 kun (Kozlova, 1969) o'tadi. Urug'barg vilt ta'sirida yashil rangini yo'qotib, oqaradi va quriydi. Birinchi chin barglar chetida va bosh tomirlari orasida oldin oqish sarg'ish xloroz, so'ngra qo'ng'ir nekrotik dog'lar rivojlanadi, barg olachipor bo'lib qoladi. Viltning boshqa belgilari -barglar to'q yashil tus olishi, g'o'za bo'yi past bo'lib qolishidir. Kasallikka o'ta moyil navlarda olachipor dog'lanish tezda barcha yuqori yarus barglariga o'tadi, ular tushib ketmasdan, g'o'zada turgan joylarida qurib qoladi. Chidamli navlar barglari ham dog'lanadi, ammo ularda, hatto ob-havo kasallik uchun qulay bo'lganda ham kuchli rivojlanmaydi. Harorat ko'tarilishi (>26 °C) bilan vilt rivojlanishi hatto moyil navlarda ham kamayadi.

Zamburug'ning virulent (kasallik qo'zg'atuvchi qobiliyati yuqori) irqlari bilan kasallangan g'o'zaning eng tepadagi barglari dog'lanib, pastga bukiladi va to'kiladi, meva shoxlari, shonalari va ko'saklari tushib ketadi, ko'p ko'saklar, ayniqsa o'simlikning ustki yarmida, pishmasdan qurib qoladi. Harorat ko'tarilganda ham (>26 °C) virulent irq g'o'zaning barcha barglarini olachipor qilib qo'yishi mumkin.

Vilti aniqlash maqsadida dala sharoitida eng ko'p qo'llaniladigan usul - bosh poyani qiya holatda kesib ko'rishdir. Poyaning ichki qismlarida (oziqa moddalar va suv o'tkazuvchi tomirlarda) qo'ng'ir dog'lar kuzatilishi vilt mavjudligi haqida dalolat bo'ladi; undan tashqari, g'o'za shoxlari, barg bandi va bosh tomirlarida ham qo'ng'ir yoki to'q-qo'ng'ir dog'lar kuzatiladi. O'simlikni kesmasdan vilti aniqlashning qulay usuli - barg bandini tekshirib ko'rishdir. Bu belgilar g'o'za zararlangandan so'ng tez rivojlanadi. Chidamli navlar tomirlari

kuchli dog'lansa ham, barglarida belgilar rivojlanmaydi va hosil kamayishi kuzatilmaydi (Davis va b.q., 1996).

Zamburug'ning virulent irqlari g'o'zaning barcha barglarini va butun o'simlikni tezda so'ldirishi mumkin. Buning sababi - kasallangan ekinning naychasimon ksilema (asosiy suv va oziqa moddalarini o'tkazuvchi tomirlar) to'qimalari gel (shilimshiq) moddasi bilan to'lib, tiqilib, suv va oziqa moddlarini o'tkazmay qo'yishi hisoblanadi. Gel hosil bo'lishining sababi esa, taxminlarga ko'ra, zamburug' virulent irqlari tomonidan baland miqdorda ishlab chikariladigan etilen birikmasining shikastlangan to'qimalarda pektinaza fermentining faolligini oshirishi va pektin moddasining parchalanishi hisoblanadi.

2. Verticillium dahliae Kleb. zamburug'ining morfologo-kultural xossasi va vertisillyoz vilt qo'zg'atuvchisining tarqalishi

Verticillium va Fusarium avlodiga mansub fakultativ parazit zamburug'lar tomonidan chaqiriladigan o'simliklar so'lishi, ya'ni vilt butun dunyo bo'yicha kuchli tarqalgan. Ulardan yuzlab qishloq xo'jalik ekinlari, mevali daraxtlar va dekarativ o'simliklar zarar ko'radi. D.Middlton, G. Bonu (1956), V.F.Idessisa (1968) ma'lumotlariga ko'ra, vertisillyoz vilt qo'zg'atuvchisi g'o'za, tomat, baqlajon, qovun, bodring, tarvuz, sabzi, gladiolus, soya, romashka boshqa ekinlarni kasallantiradi. S.S.Ramazonova (1975) ushbu kasallikni 16 ta oilaga kiruvchi 100 ta o'simlik turida aniqladi. Oxirgi yillarda bu kasallik Moldaviyada, Armaniston, Gruziya, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekistonda keng tarqaldi va bu kasallikdan o'rik, shaftoli, tomat, baqlajon, bolgar qalampiri, kartoshka zarar ko'rgan (Popushoy, Kogan, 1972). G'o'za vilti qishloq xo'jaligiga katta zarar keltiradi. O'zbekistonda har yili ushbu kasallikdan 10-15% paxta hosili yo'qoladi (Rijov, Sadikov, 1971). AQSh va Eronda g'o'za maydonlarining 80-90% i vilt bilan zararlangan. Bu kasallik Afrika, Misr, Avstraliya va deyarli barcha Yevropa davlatlarida ko'pchilik qishloq xo'jalik va boshqa ekinlarda qayd etilgan (Yachevskiy, 1927; Zaprometov, 1933; Solovyeva, 1938). Verticillium dahlia kleb patogenini o'rganishda MDH davlatlari olimlari katta hissa qo'shdilar (Babayan, 1934; Zaprometov, 1949; Golovin, 1953; Panfilova, S.S.Ramazonova, 1962; Solovyeva, 1964; Litvinov, 1964; Mirpulatova, 1964; Kamilova, 1964; Idessis, 1968; Metliskiy, Ozerskovskaya, 1970; Shmotina i Gorlenko, 1970; Askarova, Xodjibayeva, Polyanichko, 1972; Gubanov, 1972; Rubin, Voronkov i dr. 1972; Popushoy, 1972; Ibragimov, Ismailov, 1976; Kasyanenko, 1980; Guseva, 1980). Verticillium avlodiga mansub zamburug'larni turlari va tur ichidagi shakllari juda xilma-xil, ular birgalikda o'simliklarning 400 dan ortiq turida kasallik keltirib chiqaradi (Yachevskiy, 1933).

Vertisillyoz vilt yer yuzining barcha paxta yetishtiradigan davlatlarda tarqalgan. Bu kasallik Shimoliy va Janubiy Amerikada, Afrikada (Misr, Kongo), Avstraliyada, Yevropa va Osiyoda (Markaziy Osiyo, Hindiston, Xitoy, Turkiya)

qayd etilgan, bu holat bir qator mualliflarning ma'lumotlarida keltirilgan (Zaprometov,1926; Wellenvebr,1929; Rudolph,1931; Babayan, 1934; Solovyeva, Poyarkova, 1940; Kanash, 1948; Mirpo'latova, 1973; Ramazonova,1975; Sidirova, 1983; Xakimov, 1989; Safiyazov, 1991). Bu kasallik O'rta Osiyo davlatlari hududida ya'ni Tojikiston, O'zbekiston, Turkmaniston, Qirg'iziston, Qozog'istonda (asrimizning 60 yillarida) keng tarqalgan bo'lib, har yili o'rtacha hisobda paxta hosilini 10-15% gacha nobud qilgan, shuni hisobiga olib sobiq ittifoq hududida 50 dan ortiq ilmiy tadqiqot institutlari vilt muammosi bilan shug'ullangan., B.M.Soyev, B.A.Emil 1979 yili ma'lumotlariga ko'ra viltga qarshi kurashish muammosi bilan XX asrning 30 yillaridan boshlab shug'ullanadilar. N.S. Mirpo'latovanning ma'lumotiga ko'ra (1960-1970) qariyb 400 tonna hosil nobud bo'lgan va shu kasallik bilan zararlangan maydon Farg'ona vodiysida, Toshkent viloyatida 80-90% ga yetgan.

Birinchi ma'lumotlarda 1914 yil C.W.Carpenter vilt qo'zg'atuvchisi sifatida *Verticillium aldo-atrum* Reinke et Berthold ni aniqladi. 1929 yil g'o'zaning so'ligan o'simliklaridan A.A. Yachevskiy oddiy kartoshkali muhitga kasallik qo'zg'atuvchini ajratib oldi va *Verticillium dahliae* klebahn sifatida aniqladi. U kasallik qo'zg'atuvchining bu shaklini *V.albo-atrum* ga juda yaqin deb hisobladi, ularning farqi faqat mikrosklerosiyalarning bor yo'qligida. A.I. Solovyeva (1940) O'zbekistonda g'o'zaning vertisillyoz vilt qo'zg'atuvchi faqat *Verticillium dahliae* turi ekanligini isbotladi, u o'zgaruvchanlikka moyil. *Verticillium dahliae* turining o'zgaruvchanlikka moyil ekanligini bir qator olimlar tasdiqladi (Golovin, 1953;M.K.Xoxryakov,1964; Kamilova, 1964; Litvinov, 1965; E.N.Erzux, I.N.Babushkina, 1969; O.K.Strunnikova, G.S.Muromsev, 1987; Xodjibayeva, 1992 va boshqalar).

G'o'zada vertisillyoz vilti qo'zg'atuvchi zamburug'- *Verticillium dahliae* klebahn takomillashmagan zamburug'lar (*Deuteemyces*) sinfiga, *Hyphales* tartibiga *Verticillium* Hees avlodiga kiradi. Bu juda keng doirada ixtisoslashgan fitopatogen zamburug'lardan biridir. *Verticillium* avlodiga mansub zamburug'lar har xil oililarga mansub juda ko'p o'simlik turlarini zararlaydi. Bu o'simlik turlari

orasidagi farqning juda xilma-xilligiga bog'liq. Hozir bu patogen zamburug'ning 600 dan ortiq xo'jayin -o'simligi bor. Bu zamburug' keng doirada ixtisoslashganligiga qaramay, o'ziga xos xususiyatlarga ega va bir-biriga yaqin bo'lgan alohida o'simliklar turiga moslashgan. V. dahliae, keng ixtisoslashgan polifag, o't, bo'ta va daraxtlarni zararlaydi. U o'rta tolali g'o'za navlarining barchasida kasallik qo'zg'atadi. Ingichka tolali g'o'za navlar ancha kam zararlanadi, ammo keyingi yillarda ularda ham kasallik ancha ko'chayishi kuzatilmoqda (Teshaboyeva, 1969; Haydarov, Teshaboyeva, 1971; Benken va boshqalar, 1974; Karimov, 1976; Schanathorst, 1981; O'runov, 1990).

Vertisillyoz viltga chalinadigan o'simlik turlari 150 (Golovin, 1953), 300 (Kamilova, 1967), 400 (Karimov, 1976), 660 (Filippov va boshqalar, 1978) va hatto 800 ta (Gorkovseva va boshqalar, 1978) ekanligi haqida xabar qilingan. Kasallikka moyil o'simliklar qatorida kartoshka, turp, kanop, kungaboqar, malina, pomidor, baqlajon, qalampir, qovun, lavlagi, no'xat, olxo'ri, yong'oq, bir qancha begona o'tlar va boshqalar kiradi. Boshqali o'tlar va lolagullilar oilasiga mansub ekinlar (bug'doy, arpa, makkajo'xori, piyoz, sarimsoq va hokozalar) va beda zararlanmaydi.

Boshqa bir ma'lumotlarga ko'ra, hozirgi vaqtda bu patogenning hammaga ma'lum bo'lgan egalari hisoblanmish o'simliklar turi 400 dan oshdi, ularning aksariyati ikkipallalilardir. MDH ning paxtachilik rayonlarida patogen zamburug'lar 50 turdan ortiq o'simlikni zararlaydi. Bu xildagi o'simlik turlariga g'o'za, bamiya, baqlajon, kunjut, qalampir, no'xat, pomidor, tarvuz, Sabzi, saksovul, gladiolus, gulsapsar, kartoshka, kungaboqar, ko'knor, soya, kanop, yeryong'oq, qovun, turp, shuningdek bir qator mevali daraxtlar, bo'talar, yovvoyi holda o'sadigan va begona o'tlar kiradi (Golovin, 1953; Babayan, 1961; Ramazonova, 1969; Egamov, Tupenevich, Kichanova, 1984 va boshqalar).

G'o'zani vilt bilan kasallanishini birinchi bo'lib 1892 yilda AQSh da Atkinson ta'rifladi (Babayan, 1961). Atkinson vilt qo'zg'atuvchisi deb Fusarium vasinfectum zamburug'ini hisobladi. Reyneke va Bergold fikriga ko'ra, vilt qo'zg'atuvchisi bo'lib Verticillium albo-atrum hisoblanadi. 1913 yil Kleban ushbu

zamburug'ni georginadan ajratib oldi va birinchi bo'lib *Verticillium dahliae* kleb degan nomni berdi. MDH da birinchi paytlar kasallik qo'zg'atuvchisi deb *Fusarium vasinfectum* zamburug'ini hisobladi (Yachevskiy, 1929; Zaprometov, 1927). Lekin keyinchalik A.I. Soloyeva tadqiqotlarida aniqlanishicha, *Fusarium vasinfectum* zamburug'i O'rta Osiyoda faqat ingichka tolali paxtani zararlaydi, o'rta va uzun tolali g'o'za navlarini zararlay olmaydi. Bu fikr Golovin (1953) tadqiqotlarida tasdiqlandi.

Vertisillyoz so'lish qo'zg'atuvchisining oilasi 1816 yil Neyes fon Esenbek (Nees von Esenbeck) tomonidan kashf qilingan. 22 yildan keyin *Acrostalagmus* larning yangi oilasi aniqlandi, ularning namoyondalari vilt qo'zg'atuvchisidan, ya'ni *Verticillium* zamburug'idan konidioform boshchalarida sporalarni shakllanishi bilan farq qiladi. 1879 yil J. Reinke va G. Berthold kartoshkadan zamburug'ni ajratib olib *Verticillium albo-atrum* deb aniqladilar. Keyinchalik, 1913 yilda H. Klebahn shunday xarakterdagi zamburug'ni georgina o'simligidan ajratib oldi va uning *Verticillium albo-atrum* dan mikrosklerosiyalar hosil qobilyati bilan spetsifik farq qilishini aniqladi. Yangi zamburug' oldin kashf qilingan zamburug'ning yangi rasasi yoki biotipi deb ataldi. O'sha yillari Van der Lek (Van der Lek) bu ikkita organizm o'rtasidagi farq juda kuchsiz ekanligini qayd etdi. Shunday qilib, qishloq xo'jalik ekinlari so'lish kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'lar aniqlangan birinchi vaqtdan boshlab ular o'rtasidagi farq masalasi muammo bo'lib turgan. Bu ayniqsa *Verticillium dahliae* kleb va *Verticillium albo-atrum* o'rtasidagi prinsipial farqni aniqlashda yaqqol namoyon bo'ldi. Hozirgi paytda MDH davlatlarida *Verticillium* zamburug'ining 30 dan ortiq turi ma'lum. *Verticillium albo-atrum* va *Verticillium dahliae*-kosmopolitlar. Ulardan tashqari traxeomikoz qo'zg'atuvchilariga *V. nigrescens* Pethybr., *V. nubilum* Pethubr., *V. tricorpus* Isaac, *V. tubercularioides* Speg., *V. heterocladium* Penz., *V. ibericum* f. *cubense* Mschvid, *V. cormcolor*. Mschvid, *V. kubanicum* Scferbin-parfennko, *V. fadfhistanicum* Osmal. Et flot., *V. ovatum* B. et J., *V. tracheophilum* curf. Xozirgi paytda *Verticillium* avlodining eng ko'p zarar keltiradigan namoyondalari quyidagi turlardir: *V. dahlia*, *V. albo-atrum*, *V.*

nubilum, *V. tricornis*, *V. nigrescens* (N. N. Guseva, 1980). A. L. Devaux, W. E. Sackston (1966) lar aniqlashicha 10 ta xar xil o'simliklardan ajratib olingan *Verticillium* ning 23 ta shtami uchta turga ta'lluqli: *V. albo-atrum*, *V. dahliae*, *V. nigrescens*. *Verticillium* avlodining har xil turlarini patogenligi g'o'za o'simligining Meksikanum shakllarida sinab ko'rildi. Yetuk o'simliklarning bargi zararlandi. Natijada ular kasallantirgan o'simliklar foizi quyidagicha bo'ldi:

V. nubilum-0

V. tricornis-50

V. albo-atrum -75

V. nigrescens-66

V. dahliae-37

AQSh da C.W.Carpenter ishlari orqali vertisilloyoz vilt 1914 yildan beri ma'lum. U Armingtonga issiqxonada (Virjiniya shtati) ikkita g'o'za o'simligida bu kasallikni topgan va uning qo'zg'atuvchisini *V. albo-atrum* R.et B. turiga mansub deb aniqladi. G.H.Pethybridge (1916) sun'iy muhitda o'stirish muddatlariga qarab zamburug' morfologiyasini o'zgarishini qayd etdi. Undan keyin W. F. Bewley (1920) so'lish simptomlari bo'lgan o'simliklardan *V. albo-atrum* liniyasini ajratib olib, ularda mikrosklerosiyalar hosil bo'lish ko'rsatkichi 0 dan 100 tagacha chegarada o'zgarishini ko'rsatdi.

MDH da A.A.Yachevskiy (1930) g'o'zaning so'lish kasalligining qo'zg'atuvchisi sifatida *Verticillium dahliae* kleb ni aniqladi va , *V. dahliae* va *V. albo-atrum* lar bir-biriga juda yaqin shakl hisoblanishini qayd etdi. Markaziy Osiyoda (A.A.Vasilyev, 1936; Solovyeva, Poyarkova, 1940), Kavkaz ortida (Babayan, 1934; A.S.Letov, V.F.Rashevskaya, A.I.Solovyeva, 1932) va boshqa paxta yetishtiruvchi zonalarda (P.G.Yestifeyev, 1934) g'o'za poyasidan olingan zamburug'ni aniqlash, ularning barchasidan bitta zamburug' shakli- *V. dahliae* borligini ko'rsatdi. Demak, bir-biridan uzoqda joylashgan rayonlarda bitta qo'zg'atuvchi ajratib olingan. A.I.Solovyeva (1938) har xil qishloq xo'jalik ekinlari, daraxtlar va begona o'tlardan ajratib olingan *Verticillium* zamburug'ining 30 ta shtammini tadqiqot qilib, ular bir-biridan faqat mikrosklerosiyalarining

kattaligi va shakli bilan farq qilishini qayd qildi. A.I.Solovyeva ishlarida kurtaklagan giflardan mikrosklerosiyalar hosil bo'lishining morfologik kartinasini ko'rsatdi. Boshida giflar rangsiz bo'ladi, faqat biroz qalinlashadi, keyin ko'ndalangiga alohida ho'jayralarga bo'linadi. Ushbu ho'jayralardan yon tomonga qarab o'simtalar o'sib chiqadi. Giflarning ko'rtaklagan joyi qorayadi, keyin qo'ng'ir yaxshi ko'rinadigan ho'jayralar to'dasi hosil bo'ladi, u keyin qoramtir zich yacheykali (uyali) tanaga aylanadi.

M.A.Bondariyeva (1968) qayd qilishicha, mikrosklerosiyalar ikki xil turdagi ho'jayradan –yupqa devorli gialinli va qalin devorli pigmentli ho'jayralardan tashkil topgan. Yupqa devorli ho'jayralar o'z hayotining oxirigacha tarkibida lipidlarni saqlaydi, qalin devorli ho'jayralar uchta fazani o'tadi: lipidlar bilan to'lish, yuqori molekulyar birikma hosil bo'lishi, melalinlanish. Avtor yuqori molekulyar birikmalar melanin hosil bo'lishining dastlabki bosqichi deb hisoblaydi.

B.A.Rudolph so'lishni keltirib chiqaradigan zamburug'ning bitta turini tan ola turib, bu *V. albo-atrum* R.et ekanligini qayd etdi. A.A.Yachevskiy aniqlashicha, g'o'zaning so'lish kasalligini keltirib chiqaruvchi *V. dahliae* zamburug'i hisoblanadi. Morfologik belgilar asosida tur ichida fiziologik va parazitik o'ziga xosligi bilan tavsiflanadigan ixtisoslashgan shakllari farqlanadi. *Verticillium* avlodi zamburug'lari tur va tur ichidagi shakllarining katta turli tumanligi (150 ga yaqin) bilan tavsiflanadi va ular o'simliklarning 400 turidan ortig'ini zararlaydi (Yachevskiy, 1933). *Verticillium* avlodi –tipik saprofit shakllarini –*V.agaricum*, *V.lactarii*, *V.microsporum*, *V.candelabrum*, *V.glaucum*, *V.lateritium*, *V.sillboideus*, *V.strictus* va boshqalarni o'z ichiga oladi. Ular tuproqda, suvda va nobd bo'lgan o'simlik qoldiqlarida yashaydi. Ushbu avlodning boshqa turlari tirik o'simlik organizmiga moslashgan, lekin ular faqat bitta xo'jayin o'simlikda yashaydi: *V.buxi-samshitda*, *V.cinere-cens-sirenda*, *V.primarius-zarpechakda*. Keng polimorfizmga ega bo'lgan vilt qo'zg'atuvchilari (*V. dahliae*, *V. nigrescens* va boshqalar) nafaqat har xil avlodga taalluqli, balkim turli xil oilaga kiradigan ko'p miqdordagi o'simliklarni zararlaydi. Bu shakllarni

ixtisoslashganligi to'liq o'rganilgan (Vasilyev, 1933; Solovyeva, va boshqalar, 1938; Golovin, 1953; Idessis, 1968; Livitin, 1977; Kasyanenko, 1980). Nisbatan kuchsiz patogen bo'lgan *V. nigrescens*, *V. nubilum* va *V. tricorpus* zamburug'lari tuproqda uzoq vaqt saprofit sifatida faol rivojlanish hisobiga saqlanib qoladi. *V. albo-atrum*, *V. dahlia* populyasiyalari tegishli xo'jayin o'simliklar bo'lmaganda tezda hayot faoliyatini yo'qotadi (Kuznesov, 1979). G'o'zaga nisbatan *V. albo-atrum*, *V. dahlia*, *V. nigrescens* va *V. sumosum* turlarining parazitligi sun'iy fonli tajribalarda ko'rsatildi.

S.S.Ramazonova (1975) *Verticillium* avlodi zamburug'larining rivojlanish sikllarini o'rgana turib, *V. dahliae* konidiyasi 8-11 soatdan keyin o'sa boshlashini va bunda o'suv trubachalari hosil bo'lishini aniqladi. Bir kun ichida bu trubachalar tarmoqlangan miseliyalarga aylanadi, Bu miseliyalar mikrokoloniyalarni shakllantiradi. Bu vaqtga kelib konidiyenosslar va konidiyalar paydo bo'ladi, ular dumaloq boshchaga to'planadi. Bunda ularning har birida 50-60 tadan konidiyalar bo'ladi. Fialidalarda boshcha o'lchamlari-diametri 15-16 mm ga yetadi, ularda 30 tagacha va undan ko'p konidiyalar bo'ladi. Giflarning uzunligi bo'ylab zanjir bo'lib xlamidosporalar hosil bo'ladi. Gif uchida, konidiyenosslar, fialidalarda ham xlamidosporalar shakllanadi. Yetila borib ular to'qlashadi va qorayadi, donsimon bo'lib qoladi. Mikrosklerosiyalar gifning ko'p karra tarmoqlanishi yo'li bilan hosil bo'ladi. Tarmoqlanish barcha yo'nalishlarda boradi. *V. dahliae* rivojlanish siklida konidiya, oidiy, xlamidospora va mikrosklerosiyalar mavjud.

Verticillium avlodi zamburug'i turlari morfologik jihatdan kuchli farqlanadi (Panfilova va boshqalar, 1962; Haydarov, 1965; Ramazonova, 1975). *V. dahliae* turining ayrim guruhlari bir-biridan miseliya rangi, spora hosil bo'lish xarakteri, mikrosklerosiyalar soni va o'lchami va boshqalar bilan farq qiladi. Lekin qayd etilgan ko'pchilik belgilar beqaror, shuning uchun ular *Verticillium* turlarining yoki ularning tur ichi shakllarining sistematik holatini aniqlashda to'sqinlik qiladi. Konidiya, oidiy, xlamidospor va mikrosklerosiyalar o'lchamlari kabi belgilarning o'zgaruvchanligini ko'pchilik tadqiqotchilar qayd etgan (Babayan, 1961; A.I.Solovyeva, 1964). Zamburug' chidamsiz navlar orqali o'tkazilganda bu

strukturalarning o'lchami kattalashdi, chidamli navlarga o'tkazilganda esa, aksincha, kichiklashdi.

Patogenni o'simlikka ixtisoslashishi bu sistematikada asosiy mezon hisoblanadi. Lekin bu *Verticillium* avlodida juda kuchsiz mezon hisoblanadi. Bir o'simlik turidan ajratib olingan patogen shtammlari, boshqa o'simlik turini oz miqdorda bo'lsada kasallantiradi (V.F.Idessisa, 1968).

Verticillium vilti deuteromisetlar sinfiga oid *Verticillium dahliae* zamburug'i qo'zg'atadi. Laboratoriyada oziqa muhitida u vegetativ miseliya, konidiya, oidiya, va mikrosklerosiyalardan iborat bo'lgan, oldin oq, so'ngra qora koloniyalar hosil qiladi. Konidiforalar rangsiz, fialidalari poyasining bir nechta joyidan, 3-4 tadan tup bo'lib chiqqan, ularning uchlarida konidiyalar shilimshiq modda yordamida, dumaloq boshcha o'aklida yopishgan, o'lchami 20,4-44,0 x 3,2 mkm. Konidiyalari bir ho'jayrali rangsiz yoki ellips shaklli, o'lchami 1,4-12,3 x 1,4-4,2 mkm. Mikrosklerosiyalar shakli o'zgaruvchan, odatda dumaloq yoki biroz chuzunchoq, diametri 225 mkm gacha, tusi to'q- qo'ng'ir yoki qoramtir (Ramazonova, 1975; Mirpo'latova, Yunusov, 1981; Peresypkin va boshqalar, 1990). Mikrosklerosiyalari 2 xil ho'jayralardan tashkil topgan bo'lib, tashqi qatlami qalin devorchali, rangli, yadrosiz, ichki qismi esa yupqa devorchali, rangsiz, yadroli ho'jayralardan iborat. Faqat ichki qismidagi ho'jayralar o'sib gif hosil qiladi (Shmotina, 1970). Mikrosklerosiyalar-32S⁰ da bir necha yil, +80 S⁰ da 3 soat, dalada tuproqda 10 yil (Karimov, 1976) yoki 20 yildan ortiq (Wilhelm, 1955) saqlanishi mumkin. Tadqiqotchilar tashqi ko'rinishi va o'sish belgilariga asoslanib, zamburug'ning 3 tadan 6 tagacha xilini ajratishgan (Panfilova, Ramazonova, 1962; Haydarova, 1965; 1966; Kamilova, 1964; Sidirova, 1983 va boshqalar). Ulardan biri g'oyat ko'p mikrosklerosiya hosil qiladigan qora xil, ikkinchisi mikrosklerosiyalari bo'lmagan oq xil, qolganlari bu belgi bo'yicha o'rta mavqyedali aniqlangan. G'o'zadan ajratib olingan barcha zamburug' shtammlari har doim birinchi xilga mansub bo'ladi, ammo oziqa muhitida 1-2 marta ko'chirib ekilgach boshqa xillari ham ajralib chiqib boshlaydi. Bu xillarning har biri ichida g'o'zaga ham yuqori, ham past virulentlari bo'lgani uchun, ularni fiziologik rasa

yoki biotip deb hisoblash mumkin emasligi ta'riflangan (Benken va boshqalar, 1974; Sidirova, 1983). Bir tup kasallangan g'o'zada minglab mikrosklerosiyalar hosil bo'ladi (Garber va boshqalar, 1996). G'o'zada virtisillyoz viltini *Verticillium* avlodining boshqa namoyondalari- *V. albo-atrum* (Sidirova, 1983), *V. nigrescens* (Bugbee, 1967), *V. sumosum* (Seman, 1983) va *V. lateritium* (Sidirova, 1983)- qo'zg'ata oladi deb xabar qilingan, ammo hozirgi paytda kasallik sababchisi sifatida fan faqat bir tur - *V. dahlia kleb.* ni tan oladi (Schana thorst, 1981; Garber va boshqalar, 1996).

P.W.Talboys (1960) *Verticillium* turlarini bir-biridan ajratish uchun qorali ekstraktini taklif etdi. *V. dahliae* turi vakillari mikrosklerosiyalar rivojlanishi bo'yicha, *V. albo-atrum* qoramtir bo'yalgan radial strukturali giflar bo'yicha, *V. tricorpus* boshqa strukturalardan tashqari yana xlamidasporalari bo'yicha aniqlanadi.

V. dahliae va *V. albo-atrum* turlarining o'xshashligi genetik uslublarda o'rganilganda qarama-qarshi ma'lumotlar olingan. C.F.Fordyce va R.J.Green (1964) geterokarotik shakllarni olib,ulardan paraseksual jarayonning rekombinantlari ajratib olingan. Buning natijasida mualliflar bu turlarning identik ekanligi to'g'risidagi xulosaga keldilar. J.B.Heall (1966) teskari xulosaga keldi, uning tajribasida *V. dahlia* va *V. albo-atrum* mutantlari bir-biriga to'g'ri kelmadi va geterokarionlar hosil qilmadi. Oxirgi paytlarda oqsil tarkibidan taksonomik maqsadda foydalanish katta avfzallikka ega ekanligini ko'rsatuvchi ishlar paydo bo'ldi. Ana shunday ishlardan biri *Verticillium* avlodi zamburug'lariga bag'ishlangan (P.J.Whithney, J.G.Vanghan, J.B.Heale, 1968). Qo'yidagi izolyatlar analiz qilindi: *V. albo-atrum* R.et B. -1962 yilgi Norfolkdan olingan; *V. dahliae kleb.* –kembridj beda izolyati hamda taqqoslash uchun *Fusarium oxysporum* Fr. F pisi (Lind f.) rasa 1 (Byukston, 1955). *V. albo-atrum* va *V. dahliae* o'rtasidagi katta ichki tur farqlari borligi aniqlandi. Xuddi shunday farqlar *V. dahlia* va *Fusarium oxysporum* o'rtasida borligi ham aniqlandi. Bunda turlar o'rtasidagi farq, avlodlar o'rtasidagi farqdan katta ekanligi qayd etildi. Xuddi shu narsa oldin ham serologik reaksiyalar qo'yilganda ham aytilgan edi. Oqsil o'xshashligi va taksonomik

o'xshashliklar o'rtasida chiziqli bog'liqlik mavjud. Gollandiyada ishlagan Van der Meyer V. albo-atrum R.et B. zamburug'i faqat qoramtir anabioz holatidagi miseliya hosil qiladi va Klevan ta'riflagan mikrosklerosiyalar hosil qila olmaydi. Shubilan birga V.dahliae Kleb. Zamburug'i anabioz stadiyasigautganda juda ko'p miqdorda mikrosklerosiyalar hosil qiladi va Reynke va Bertold ta'riflaganidek qoramtir anabiozdagi miseliya hosil qilmaydi. Van der Meyer zamburug'ning bu ikki shaklini mustaqil tur deb hisobladi. Kanadalik tadqiqotchilar G.X.Berkli, G.O.Madden va R.S.Villison xuddi shunday xulosaga keldilar. Bu olimlar yetti yil davomida(1924-1930) har xil xo'jayin-o'simliklardan (kartoshka, tomat, boqlajon, klen, barbaris, malina, shaftoli, xrizantema) zamburug'ni 100 dan ortiq marta ajratib olib, ularni o'rgandi. Ajratib olingan ko'pchilik kulturalar tinim davri belgilari bo'yicha ikkita alohida guruhga ajratiladi. Biri faqat tinim miseliyalarini hosil qiladi, boshqasi faqat mikrosklerosiyalar yoki ushbu mualliflarning nomenklaturasi bo'yicha psevdosklerosiyalar hosil qiladi. Bu tadqiqot monosporali kulturalar bilan o'tkazilgan.

G.X.Berkli va boshqalar ularni ikkita mustaqil turga ajratilishi kerakligini aytgan: V. albo-atrum R.et B., ular tinim stadiyasiga o'tganda qoramtir aniq ko'rinishli giflar hosil qiladi, va V.dahliae Kleb. –psevdosklerosiyalar (mikrosklerosiyalar) hosil qiladigan zamburug'lar. Zamburug'ning ikkala shakli ham tinim stadiyasiga o'tish xarakterining doimiyliigi, ya'ni o'zgarmasligi bilan ajralib turdi. Bunda sun'iy oziqa muhitlarida ko'p marta qayta-qayta ekilganda V. albo-atrum R.et B. shtammlari asta-sekin tinim miseliyalarini hosil qobilyatini yo'qotib bordi. Lekin har doim ushbu o'zgargan miseliyalar kartoshka tuganagining yangi kesmasida o'stirilganda qoramtir tinim miseliyalar hosil qilish qobilyatini tikladi. V.dahliae Kleb. shtammlari sun'iy oziqa muhitlarida (kartoshkali agarda) psevdosklerosiyalar hosil qilishda yuqori doimiylikka ega bo'lishi bilan farq qilib turdi. Ko'p marta qayta-qayta sun'iy oziqa muhitiga ekilganda faqat psevdosklerosiyalar soni kamaydi. Ularning psevdosklerosiyalar hosil qilish qobilyatini to'liq yo'qotishi qayd etilmadi.

AQSh da ishlagan V.L.Ludbruk (1933) ham V. albo-atrum R.et B. va V.dahliae Kleb. zamburug'larini har xil tur deb hisoblaydi. Har xil xo'jayin – o'simliklardan ajratib olingan 46 shtammdan 45 tasini bu yoki u turga kirishi aniq klassifikasiyalandi. V.L.Ludbruk V. albo-atrum shtammlari asosan AQSh shimolidan va Angliyadan olinganligini, va ularning birortasi Janubdan olinmaganligini qayd etdi. V.dahliae Kleb. kulturalari AQSh ning ham Shimoliy, ham Janubiy qismidan olingan. Shu bilan birga V.dahliae Kleb. zamburug'ining harorat optimumi yuqori ekanligi eksperimental jihatdan isbotlangan.

Boshqa bir mualliflar V. albo-atrum R.et B. va V.dahliae Kleb. zamburug'larini ikkita mustaqil turga ajratish yetarli darajada asoslanmagan va ularni bitta turga kiradi hamda uni dastavalgiday V. albo-atrum R.et B. deb atash kerak deb hisoblaydi (G.V.Vollenveber, 1930). Shu bilan birga G.V.Vollenveber V. albo-atrum R.et B. zamburug'i mikrosklerosiya hosil qila oladi deb hisoblaydi.

Xuddi shunga o'xshash nuqtai nazarni B.A.Rudolf ham olg'a suradi. U bu ikkala tur ham mikrosklerosiyalar hosil qila oladilar deb qayd etgan. Shu bilan birga u zamburug' shtammlari sun'iy oziqa muhitga qayta-qayta ekilganda asta-sekin mikrosklerosiya va tinim miseliyalarini hosil qilishni yo'qotishi bu belgilardan vertisillarni sinflanishida foydalanishning ahamiyatini tushirib yuboradi, hamda V.dahliae Kleb. zamburug'ini alohida mustaqil turga ajratish yetarli darajada asoslanmagan deb hisoblaydi.

Longri, Mak, Kin, Keyvort bitta izolyatning o'zida ikkala shaklni ham aniqladi: mikrosklerosiya va qoramtir miseliyali.

D.Presli xrizantemadan ajratib olingan Verticillium zamburug'ining monosporali kulturasidan ikkala shaklni ham oldi: bitta shakli mikrosklerosiya hosil qiladi, boshqasi qoramtir alohida giflar hosil qiladi. Van der Ende (1958) V. albo-atrum R.et B. va V.dahliae Kleb. turlarining qayd etilgan morfologik belgilari asosida bir qator holatlarda bir-biridan ajratib bo'lmasligini qayd etdi. Shuning uchun bu ikki turni birlashtirish kerak deb hisoblaydi. Shuni qayd etish kerakki oxirgi yillarda bajarilgan ishlarda ko'pchilik mualliflar V. albo-atrum R.et B. va V.dahliae Kleb. mustaqil turlarini bir-biridan ajratish kerakligiga undamoqda.

Buning uchun ularning morfologik farqi, tarqalish areali, turlicha patogenligi asos qilib olinadi. Garvey Smit qayd etishicha yangi Zelandiyada sovuq rayonlarida *V. albo-atrum* R.et B. tarqalgan bo'lib, kartoshka, tomat, beda va yer tutni zararlaydi. Yangi Zelandiyaning issiq rayonlarida *V.dahliae* Kleb. tarqalgan bo'lib, tamaki, baqlajon, tomat, yer tut, krijovniklarni zararlaydi.

Verticillium avlodi mukammallashmagan zamburug'lar (*Fungi imperfecti*) guruhiga kiradi. Ularga 30 000 ta zamburug' turi sun'iy ravishda birlashtirilgan bo'lib, kelib chiqishi bo'yicha ulardan bir-biridan juda uzoq. Ularning oliy (yuqori) spora hosil qilish (jinsiy stadiyasi) davri yo noma'lum, yo yo'qolgan. Miseliyaning tuzilish xarakteri bo'yicha (miseliy ko'p ho'jayrali) takomillashmagan zamburug'lar yuqori zamburug'larga kirishi kerak edi, ya'ni sumkali yoki bazidial zamburug'larga. Takomillashmagan zamburug'larning ko'pchilik avlodlarining namoyondalarida sumkali spora hosil qilish kuzatilgan va bu bilan ularning filogenetik kelib chiqishi aniqlangan. Takomillashmagan zamburug'lar klassifikasiyasida avlod belgisi bo'lib konidial spora hosil qilish hisoblanadi. *Verticillium* avlodida konidiyenosslar uzunligi 120-170 m, mutovkali tarmoqlangan, 1-3 ta mutovkali, har bir mutovkada 3-5 ta yon tomonga shoxlangan bo'ladi. Yon tomonga shoxlanishlar uzunligi 16-17 m, qalinligi 1,5-2,0 m. Ularning tugash joyida, ya'ni uchida bir ho'jayrali konidiyalar hosil bo'ladi, ularning kattaligi 1,5-2,0 x 4,0-7,0 m. Ular quyuk suyuqlik yordamida bir-biri bilan katta bo'lmagan sharsimon boshchaga kleylanadi. Konidiyenosslar hosil bo'lish xarakteri bo'yicha *Verticillium* avlodi gifomisetlar tartibiga (konidiyenosslari bittali), miseliyasi rangi bo'yicha (miseliya va sporalari rangsiz) *Mucedinaceae* oilasiga kiradi (*P.A.Sakkardo* klassifikasiyasi bo'yicha). Yuqorida qayd etilganidek takomillashmagan zamburug'lar klassifikasiyasi sun'iy xarakterga ega. Ushbu klassifikasiyasi avlodlar va turlar o'rtasidagi tabiiy genetik bo'g'liqlikni aniqlashga imkon bermaydi. Ko'pincha, bitta avlodga har xil oila vakillari birlashtirilgan bo'ladi (*F.V.Voytenok*, 1971). Bu so'zsiz takomillashmagan zamburug'larning o'ziga xos bo'lgan biologiya va ekologiyasini o'rganishni qiyinlashtiradi. Takomillashmagan zamburug'larning ko'pchilik namoyondalari

konidial stadiyasida madaniy va yovvoyi o'simliklar uchun xavfli patogen hisoblanadi. *Verticillium* avlodi vakillari ham bundan mustasno emas.

Vertisillyoz viltini deyteromisetlar sinfiga oid *Verticillium dahliae* zamburug'i qo'zg'atadi. Laboratoriyada oziqa muhitida u vegetativ miseliy, konidiya, oidiya va mikrosklerosiylardan iborat bo'lgan, oldin oq, so'ngra qorayadigan koloniyalar hosil qiladi. Konidiforalar rangsiz, fialidlari poyachasining bir nechta joyidan, 3-4 tadan to'p bo'lib chiqqan, ularning uchlarida konidiyalar shilimshiq modda yordamida, dumaloq bosh shaklida yopishgan, o'lchami 20,4-44,0 x 3,2 mkm. Konidiyalari bir hujayrali, rangsiz yoki ellips shaklli, o'lchami 1,4-12,3 x 1,4-4,2 mkm. Mikrosklerosiylari shakli o'zgaruvchan, odatda dumaloq yoki biroz uzunchoq, diametri 225 mkm gacha, tusi to'q-qo'ng'ir yoki qoramtir (Ramazanova, 1975; Mirpo'latova, Yunusov, 1981; Perespin va b.q., 1990). Mikrosklerosiy 2 xil hujayralardan tashkil topgan bo'lib, tashqi qatlami qalin devorchali, rangli, yadrosiz, ichki qismi esa yupqa devorchali, rangsiz, yadroli hujayralardan iborat. Faqat ichki qismidagi hujayralar o'sib gifa hosil qiladi (Shmotina, 1970). Mikrosklerosiylar-32⁰Sda bir necha yil 80⁰Sda 3 soat, dalada tuproqda 10 (Karimov, 1976) yoki 20 yildan ko'p saqlanishi mumkin. Tadqiqotchilar tashqi ko'rinishi va o'sish belgilariga asoslanib, zamburug'ning 3 tadan 6 tagacha xilini ajratishgan (Panfilova, Ramazanova, 1962; Komilova, 1964; Haydarova, 1965, 1966; Sidorova, 1983 va b.q.). Ulardan biri g'oyat ko'p mikrosklerosiy hosil qiladigan qora xil, ikkinchisi- mikrosklerosiylari bo'lmagan oq xil, qolganlari bu belgi bo'yicha o'rtacha mavqyedaligi aniqlangan. G'o'zadan ajratib olingan barcha zamburug' shtammlari har doim 1-xilga mansub, ammo oziqa muhitida 1-2 marta ko'chirib ekilgach boshqa xillari ham ajralib chiqqan boshlaydi. Bu xillarning har biri ichida g'o'zaga ham baland, ham past virulentlari bo'lgani uchun, ularni fiziologik irq deb sanash mumkin emasligi ta'riflangan (Benken va b.q., 1974; Sidorova, 1983).

Bir tup kasal g'o'zada minglab mikrosklerosiy hosil bo'ladi (Garber va b.q., 1996).

G'ozada vilti *Verticillium* turkumining boshqa namoyandalari -*V. alboatrum* (Sidorova, 1983), *V. nigrescens* (Bugbee, 1967), *V. fumosum* (Seman, 1983) va *V. lateritium* (Sidorova, 1983) – qo'zg'ata oladi deb xabar qilingan, ammo hozirgi paytda kasallik sababchisi sifatida ham fan faqat bir tur - *Verticillium dahliae* ni tan oladi (Garber va b.q., 1996).

MDH davlatlari paxtachilik zonasida *Verticillium* zamburug'ining mikrosklerosiya turlari tarqalgan. Mikrosklerosiyalar, oldin qayd etilganidek alohida olingan giflarni ko'p karra ko'rtaklash yo'li bilan hosil bo'ladi. Sklerosiyalarni tashkil etadigan ko'p sonli ho'jayralar o'zining xarakteri bo'yicha tipik xlamidosporalar hisoblanadi. Ular to'q jigar rangga, deyarli qora rangga bo'yalgan, hamda zaxira oziq moddalari bilan, asosan yog' bilan to'ldirilgan. Sklerosiyalar o'lchami Kleban ma'lumotiga ko'ra, 15-20 m chegarasida tebranadi. A.I.Solovyeva maksimal kattalikni ko'rsatib o'tdi-120 m. M.Dj. Nadakavu Karen (1962) Poter-Bum mikrotomida 200 A⁰ qalinlikda qilingan mikrosklerosiyalarning yupqa kesimini o'rgana turib, sklerosiyalarni tashkil etadigan ikki xil ho'jayrani qayd etdi. Ularning biri (ular ko'pchilik) zahira moddalar bilan to'ldirilgan – lipidlar va uglevodlar. Boshqa ho'jayralar bitta yoki ko'p yaxshi shakllangan yadroga, hamda mitoxondriya va boshqa ho'jayra organellalariga ega bo'ladi. *V.dahliae* ning ko'p xildagi shakllarining bo'lishi turning polifagiyasini keltirib chiqaradi. Turning polifagligi uning ko'pchilik o'simlik turi va navlarini zararlash qobilyati bilan ifodalanadi (N.S.Mirpo'latova, 1969). Bu zamburug' 400 dan ortiq o'simlik turini zararlardi. Lekin zamburug' makkajo'xori, oq jo'xori, boshqoli don ekinlari va boshqa boshqodoshlarni zararlai olmaydi. M.K.Xoxryakov (1964) qayd etishicha, *V.dahliae* rivojlanish sikliga rangsiz miseliy, mutovkali tarmoqlangan rangsiz konidiyenosslar konidiyalari bilan kiradi. Miseliyning ko'rinish o'zgarishi bu mikrosklerosiyalar hisoblanib, ular o'sib chiqa turib yo miseliy, yo konidiyali konidiyenosslar beradi. Miseliy asosan zararlangan o'simliklarning o'tkazuvchi naylarida rivojlanadi.

3.Kasallik qo'zg'atuvchisining tur ichida tabaqalanishi va fiziologik irqlarning genetic tuzilishi

Verticillium dahliae keng ixtisoslashgan polifag, o't, buta va daraxtlarni zararlaydi. U o'rta tolali g'o'za navlarining barchasida kasallik qo'zg'atadi. Ingichka tolali navlar ancha kam shikastlanadi, ammo keyingi yillarda ularda ham kasallik ancha zo'rayishi kuzatilmoqda (Teshaboyeva, 1969; Haydarov, Teshaboyeva, 1971; Benken va b.q., 1974; Karimov, 1976).

Verticillium viltiga chalinadigan o'simlik turlari 150 (Golovin, 1953), 300 (Komilova, 1967), 400 (Karimov, 1976), 660 (Filippov va b.q., 1978) va hatto 800 ta (Gorkovseva va b.q. 1978) ekanligi haqida xabar qilingan. Kasallikka moyil o'simliklar qatorida kartoshka, pomidor, baqlajon, qalampir, qovun, lavlagi, turp, kanop, kungaboqar, malina, no'xat, olxo'ri, yong'oq, bir qancha begona begona o'tlar va b.q. kiradi. Boshqali o'tlar va lolagullilar oilasiga mansub ekinlar (bug'doy, arpa, makkajo'xori, piyoz, sarimsoq va h.k.) va beda shikastlanmaydi.

Shu bilan birga zamburug'ning virulentligi va xo'jayin o'simligi tur va navlarining kasallikka chalinish darajalari farqlanadi. Ekin ostidagi tuproqlarda ayni ekilgan navlarni kuchli shikastlaydigan va boshqalari avirulent yoki kam zararlaydigan shtammlar to'planadi (Idessis, 1966; Karimov, 1976; Sidorova, 1983 va b.q.). Parazitning ixtisoslashishi faqat o'simlikning botaniq turiga emas, balki uning o'sish arealiga ham bog'liqligi aniqlangan; ekinga nisbatan, geografik kelib chiqishidan qat'iy nazar, shu turdan ajratib olingan zamburug'ning barcha shtammlari, hamda parazitning ayni mintaqadagi boshqa o'simliklardan ajratilgan shtammlari kasallik qo'zg'atish qobiliyatiga ega bo'lar ekan (Basu, 1962; Skadov, 1969).

Zamburug' ixtisoslashishining fiziologik - biokimyoviy va genetik asoslari to'la ravshan emas. Tadqiqotlarda 1 ta shtammning virulentlik darajasi uni o'ta chidamli novdan (sun'iy zararlantirish tajribasida) o'tkazilganda oshishi va moyil novdan o'tkazilganda esa pasayishi (Gubanov, Berdixina, 1981) asosida *Verticillium dahliae* turi ichida fiziologik irqlar yo'qligi haqida xulosa kilingan; parazitning ekin turlari va navlarini har xil darajada zararlashining sababi esa

adaptiv (ko'nikish) belgi sifatida qabul qilinishi zarurligi ta'kidlanadi (Borodin, Runov, 1983). Ayni zamonda, olimlarning ko'pchiligi xo'jayin va parazitning bir-biriga muvofiqlashishi adaptiv belgi emas, balki zamburug'ning yangi irq va biotiplari paydo bo'lishiga asoslangan deb hisoblashadi (Sidorova, 1976, 1983; Gorkovseva va b.q., 1978; Kasyanenko va b.q., 1978; Straumal, 1982; Ibragimov, Matveva, 1983 va b.q.). Keng tumanlashtirilgan yangi chidamli navlarning tezda chidamliligini yo'qotib, kasalga chalina boshlashi buning dalillaridan biri sifatida keltiriladi. Patogenning yangi shtammlari (irqlari) paydo bo'lishi uchun ba'zida uzoq (108-F navi uchun 15 yil), ba'zida - kamroq (Toshkent 1, 2, 3 navlari uchun - 5 yil) muddat talab qilinadi. Har gal yangi chidamli nav ekilgan birinchi yillari kasallik dalada kichik manba (ochag)larda boshlanadi. Yangi irqlarning tuproq populyasiyasidagi nisbiy miqdori tez ko'paya boshlaydi, eski avirulent irqlar esa asta-sekin yo'qoladi (Ryabova, 1980; Sidorova, 1983).

G'o'za va patogenning o'zaro genetik munosabatlarini o'rganish maqsadida ko'p tadqiqotlar o'tkazilgan (Popov, 1970, 1983; Popov va b.q., 1972; Usmonov, Tarunina, 1972; Sidorova, 1976, 1983); ayniqsa 1 guruh olimlar boshlagan tajribalar diqqatga sazavordir (Kasyanenko va b.q., 1978; Gorkovseva va b.q., 1978; Ryabova, 1980; Kasyanenko, Shevsova, 1981, b.q.). Ular *Verticillium dahliae* zamburug'ining katta kolleksiyasini kengaytirilgan g'o'za differensiator navlarida tekshirishdi va parazitning 5 ta fiziologik irqini ta'riflashdi. Ularning ma'lumotlariga ko'ra parazit irqlarining virulentlik xususiyatlari diskret (uzuq-uzuq, alohida qismlardan iborat) holda nasldan naslga o'tib, 3 ta yoki ko'proq, bir-biridan farqli, genlar tomoidan nazorat qilishi aniqlandi; g'o'za chidamliligi esa 3 ta patogen genlariga komplementar (muvofiq) genlar tomonidan aniqlanib, nazorat qilishi kuzatiladi. Patogen va xo'jayinning o'zaro munosabatlarining mazmuni X. Flor (G'lor, 1955)ning keyinchaniq J. Person (1959) tomonidan takomillashtirilgan «Genga qarshi gen» nazariyasi asosida muhokama kilingan. Bu nazariyaga binoan, xo'jayin o'simlik bilan patogen orasidagi munosabatlarning rivojlanishini, ularning genotiplarining birida chidamlilik (yoki moyillik) va ikkinchisida virulentlik xususiyati oshishini ta'minlaydigan belgilarning o'zaro

tanlanishi aniqlaydi. Natijada xo'jayin o'simligi va patogen virulentligi doimiy aloqada bo'lib, muvozanat biron tomonga siljishi yoki o'simlikning chidamli xili yo patogenning virulent irqi paydo bo'lishiga olib keladi. X. Flor nazariyasiga ko'ra, virulentlik geni bo'lmagan irq faqat butunlay moyil, chidamlilik geni bo'lmagan navni zararlay oladi. Kasallik rivojlanishini ta'minlaydigan patogen va xo'jayin genlarning muvofiqligi 3 holda kuzatiladi: patogen avirulentlik geni xo'jayin moyillik geniga qarshi; patogen virulentlik geni xo'jayin moyillik geniga qarshi; patogen virulentlik geni xo'jayin chidamlilik geniga qarshi. Bir nechta virulentlik va bir nechta chidamlilik geni bo'lgan sistemada kasallik rivojlanishining sharti - hamma gen juftlari bo'yicha muvofiqligidir.

Tajribada olingan ma'lumotlarni X. Flor sistemasi yordamida qilingan tahlil ko'rsatishicha, xo'jayin va patogenda 3 tadan tegishli gen bo'lsa, 8 kombinasiya, ya'ni 8 fiziologik irq bo'lishi lozim. Ulardan 5 tasi ta'riflangan; qo'llangan diffensiator navlar yordamida yana 3 ta irq aniqlanishi mumkin.

AQShda ham vilt qo'zg'atuvchisining 5 ta irqi aniqlangan, ammo ular Markaziy Osiyoda ta'riflangan irqlar bilan ayni yoki ayni emasligi haqida ma'lumot yo'q. Ulardan biri, SS-4, ikkinchisi - T-1 irqiga nisbatan g'o'zaning ko'pchilik navlarini kuchsizroq kasallantiradi (ammo ba'zi boshqa irq bilan kuchli shikastlanishi mumkin), laboratoriya oziqa muhitida o'sishi uchun qulay harorat 24°C; T-1 irqi uchun optimal harorat 27 °C, u issiqxona sharoitida hatto ko'p irqlarga chidamlilik ko'rsatgan g'o'za navlarini ham kuchli zararlaydi; T-1 zamburug'ning Janubiy, Markaziy va Shimoliy Amerikada tarqalgan eng virulent irqi hisoblanadi. Patogenning boshqa irqlari g'o'za navlariga virulentligi bo'yicha SS-4 va T-1 irqlarining orasidagi mavqeyi egallashgan (Schanathorst, 1981).

4. V.dahliae Kleb. zamburug'ining ekologiyasi va o'simlikka infeksiyaning o'tishi.

V.dahliae zamburug'i tabiiy sharoitda tuproqdagi patogen organizm bo'lib, o'simliklar qoldig'ida saprofit holda yashaydi. Bu qoldiq ular uchun oziq manbai hisoblanadi, zamburug' ularda rivojlanadi, ko'payadi. Bu zamburug' mikrosklerosiya bosqichida tuproqda saqlanadi va qishlaydi. Zamburug' infeksiyasining asosiy qismi yerning 30-40 sm gacha haydalma qatlamida bo'ladi. Chuqur qatlamlardagiga qaraganda yuqori qatlamlarda zamburug' 3-4 marta ko'p to'planadi (I.S.O'runov, 1990). V.dahliae zamburug'i mikrosklerosiyalar yordamida tuproqda qishlaydi va shu yo'l bilan infeksiyani to'playdi va saqlaydi. O'simlik ichida zamburug'ning barcha yashash shakllari –miseliydan tortib mikrosklerosiyalargacha, va konidiyenosslar konidialari bilan hosil bo'ladi. (N.M.Mannanov, G.I.Yarovenko, B.M.Isayev, B.A.Emix, 1972).

P.N.Golovin (1953) miseliy tuproqda ham, o'simlik qoldiqlarida ham yashashi mumkin deb hisoblaydi. O'simlik qoldiqlari zamburug' uchun oziqlanish manbai bo'lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, muallif konidial meva hosil qilish tuproq chuqur qatlamida –havoli qatlamlarda kuzatilishi mumkinligini qayd etdi.

K.T.Suxorukov (1952, 1954) fikriga ko'ra, zamburug' o'zining hayotchanligini tuproqda chirimagan o'simlik qoldiqlari yo'q bo'lmaguncha saqlab turadi. O'simlik qoldiqlari chirib bo'lgandan so'ng zamburug' tuproq mikroflorasi bilan o'zaro ta'sirlashadi va konkurensiyaga bardosh bera olmay tuproqdan yo'qoladi. A.I.Solovyeva (1940), M.K.Xoxryakov (1964), M.X.Kamilova (1967) lar ham xuddi shunday fikrga egalar. Vilt infeksiyasi asosan haydov qatlamida yig'ilgan. Zamburug'ning tuproq gorizontlari bo'ylab taqsimlanishi haydov qatlami chuqurligi va uning uslubiga bog'liq bo'ladi (N.S.Mirpo'latova, 1969). Zamburug' 40 sm gacha chuqurlikda ham o'zining hayotchanligini saqlaydi, ayniqsa 10-20 sm chuqurlikda yaxshi saqlanadi. 40 sm dan chuqurda anaerob sharoit natijasida zamburug' hayotchanligini yo'qotadi (L.Ye.Goldshteyn va boshqalar, 1969).

Zamburug'ning o'ishi va rivojlanishi uchun sharoit noqulay bo'lsa, u tinim holatiga o'tadi, ya'ni mikrosklerosiy hosil qiladi. Mikrosklerosiy qo'ng'ir rangli pishiq po'stga o'ralgan ko'p ho'jayrali hosila. Ularning asosiy vazifasi turni saqlashdan iborat. Ular tuproqda 14 yilgacha saqlanishi mumkin (I.S.O'runov, 1990).

Tuproqning namligi va harorati qulay holatga kelganda mikrosklerosiylar unib chiqib, o'simlikni zararlaydi. Buning uchun 25°C optimal, -10°C minimal harorat hisoblanadi. $30-31^{\circ}\text{C}$ da mikrosklerosiylar unmaydi. Ular tuproq harorati kamida $5-7^{\circ}\text{C}$ bo'lganda una boshlaydi. $18-28^{\circ}\text{C}$ optimal, $30-31^{\circ}\text{C}$ maksimal va tuproq nam sig'imi 13% bo'lishi kerak. O'rta Osiyo sharoitida mikrosklerosiylar aprelning boshlaridan unib chiqa boshlaydi va temperatura sharoitiga qarab noyabrning birinchi sanalarigacha davom etadi (I.S.O'runov, 1990). V.dahliae zamburug'i o'zining unuvchanligini (hayotchanligini) uzoq vaqt saqlaydi. 30°C gacha issiqda ham virulentligini yo'qotmaydi. A.I.Solovyeva ma'lumotiga ko'ra bu zamburug' 80°C gacha issiqda 3 soatgacha tirik saqlanishi mumkin. Havo va tuproq harorati va namligi g'o'za vilt bilan zararlanishi va kasallik rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Vilt uchun bahorning salqin ob-havosi, harorat kechasi $18,4^{\circ}\text{C}$ dan past bo'lib, kunduzi $32-35^{\circ}\text{C}$ oshmasligi juda qulay keladi. Ayniqsa, ushbu haroratda, yomg'ir yoki sug'orish natijasida tuproq namligi 50-80 % orasida bo'lishi kasallik rivojlanishi uchun optimal sharoit tug'diradi (Kamilova, 1967; Karimov, 1976). Yoz o'rtasida vilt rivojlanishi sekinlashib, oxirida yana kuchayadi (Peresypkin, 1982). Zamburug' mikrosklerosiylari o'sishi va g'o'za zararlanishi uchun xabar qilingan kardinal harorat kiymatlarining o'rtachalarini olsak, minimum $5-6^{\circ}\text{C}$, optimum $23-26^{\circ}\text{C}$ va maksimum $30-32^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi.

Sun'iy zararlantirish tajribalaridan ma'lum bo'lishicha (Ikromov va b.q., 1979), ingichka tolali g'o'za $24-26^{\circ}\text{C}$ da kuchli, $27-29^{\circ}\text{C}$ da o'rtacha kasallangan; 32°C da g'o'zaning 2 turi ham vilt bilan zararlanmagan.

Vilt qumoq va ayniqsa ishqorli yoki biroz nordon loy tuproqlarda kuchli rivojlanishi aniqlangan (Garber va b.q., 1996).

G'o'zani zamburug' zararlash vaqtini va kasallikni namoyon bo'lishini aniqlash maqsadida, o'simlikni rivojlanish davrining turli bosqichlarida, nihollik vaqtdan sun'iy zararlantirilganda g'o'zada vertisillyoz viltning belgilari doimo kuzatilgan (Nagornaya 1962).

Kasal o'simlikni nobud bo'lish davrida yoki noqulay sharoit yuzaga kelganda vertisillyoz so'lish kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'ning mikrosklerosiyalari hosil bo'ladi va u o'simlik qoldiqlarida qishlab chiqadi. Shunday qilib zararlangan g'o'zaning turi tuproqda zamburug'ni rivojlanish va ko'payishi uchun asosiy infeksiya manbai bo'ladi. (Banken,1963,1964).

Mikrosklerosiylar unayotganda o'ziga xos to'p bo'lib shoxlangan yoki yakka-yakka konidiya bandlar, ularning uchida esa konidiyalar hosil bo'ladi.

Vilt kasalini keltirib chiqaruvchi zamburug'ning ekologiyasi va uning tashqi muhit faktorlari bilan munosabatini bir qator olimlar laboratoriya sharoitida ham o'rganganlar. Zamburug'lar oziqali muhitda o'stirilganda rivojlanishi uchun optimal darajadagi temperatura $19-25^{\circ}\text{S}$ oralig'i hisoblanadi. Harorat $5-7^{\circ}\text{S}$ dan pasayib ketganda yoxud aksincha 35°S dan oshib ketganda zamburug'ning o'sishi to'xtab qoladi (Solovyev va Poyarkov, 1940; Babayan, 1961), harorat $40-45^{\circ}\text{S}$ ga qadar ko'tarilganda esa miseliyalarning nobud bo'lishi kuzatildi. Dala sharoitida zamburug'ning issiqlikka bo'lgan talabi laboratoriya sharoitida olingan ma'lumotlarga to'g'ri keladi. Sutkalik o'rtacha haroratning $29-30^{\circ}\text{S}$ dan oshib ketishi vilt kasalligini juda ham tez tarqalishi uchun imkoniyat yaratadi (A.A.Vasilyev, 1965; F.V.Voytenok, 1971). A.S.Letov (1935), A.S.Letov va A.A.Gubichevalar (1937) tomonidan olib borilgan kuzatish ishlari natijasiga qaraganda mikrosklerosiyalarning o'sishi uchun optimal darajadagi temperatura $24-25^{\circ}\text{C}$, minimal darajadagisi $-7-10^{\circ}\text{C}$ va maksimal darajadagisi -40°C hisoblangan. Harorat $42-44^{\circ}\text{C}$ ga qadar ko'tarilganda esa mikrosklerosiyalarning o'sishi sezilarli darajada pasaygan, ikki haftadan keyin esa ular butunlay nobud bo'ladi.

Mikrosklerosiyalar tashqi muhitning noqulay iqlim faktorlariga juda ham chidamli bo'ladi. Ular O'rta Osiyo yerlariga xos bo'lgan yoz jazirasiga ham,

uzoq davom etadigan qishqi sovuqlariga ham, qurg'oqchilik va boshqa xil sharoitlariga ham bardosh bera oladi (Golovin, 1953).

Mikrosklerosiyalar yilning turli davrlarida o'suvchi naylar chiqarish qobiliyatiga ega. Mikrosklerotsiyalar yilning turli davrlarida o'suvchi naylar hosil qilish qobiliyatiga ega. Bu holat vilt kasalligiga moyil bo'lgan o'simlik ildizi zararlanishi uchun xavflidir. Mikrosklerotsiyalar uning o'sishi uchun optimal darajadagi muhit reaksiyasi pH bo'yicha 6,5-8 atrofida belgilangan bo'lib, bu reaksiya neytral va kuchsiz ishqorli hisoblanadi. (I. Egamov, S. Tupenevich, I. Kichanova, 1984).

G'o'zaning vertisillez so'lish kasalligini qo'zg'atuvchisi V. dahlia Kleb. Ixtisoslashmagan parazit bo'lib 400 dan ortiq o'simlik turini zararlaydi. Tabiiy sharoitda patogen asosan tuproqning haydov qatlamida joylashgan bo'ladi (I. B. balandina, I. S. Urunov, Ch. Alibekova, M. Miryokubova, 1984). V. Dahliae ning patogen turlari saprofit konkurentlik qobiliyatiga ega emas, ularning yashab ketishining yagona imkoniyati bu tinim stadiyasida ularning o'simlik qoldiqlarida saqlanishidan (mirosklerotsiyalar), bu esa keying yillarda yangi zarartlanishlarnikeltirib chiqaradi (Golovin, 1958). Mikroskirotsiyalar 5-7 °C dan 28-29 °C gacha haroratda osib chiqadi (Babayan, 1948, Runov va Borodin, 1970). Mikrosklerotsiyalar vertisilli tinim davrida juda kata ahamiyatga ega.

V. dahlia shtamlarining parazitik faolligi beqaror. Rivojlanish sharoitiga bog'liq ravishda ularning parazitlik faolligi kuchsizlanishi yoki kuchayishi mumkin(Guseva, Papov, Tkachenko, 1962; kamilova, 1964; Salovyeva, muxammedova, 1964).

Mikrosklerotsiyalarining o'sishi uchun tuproq harorati kamida 7 °C bo'lishi kerak (A. I. Salovyeva, 1940; p. N. goloven, 1953). Harorat ortishi bilan zamburug'ning rivojlanish jadalligi ortadi. Mikrosklerotsiyalarning o'sib chiqishi uchun mumkin bo'lgan eng yuqori harorat 30-31°C hisoblanadi. A. I. salovyeva bo'yicha zamburug' rivojlanishi uchun optimal harorat 19-25°C, P. N. golovin bo'yicha 23-28°C, Babayan bo'yicha 23-25°C chegarasida tebranadi. Ushbu harorat chegarasida zamburug' yaxshi rivojlanadi. Harorat 31-32oC dan oshganda

zamburug'ning o'sishi juda sekin boradi va bu unga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Lekin A. I. Salovyeva va P. N. Goloven xabar berishicha, zamburug' juda kata harorat amplitudasida o'zining hayotchanligini saqlab qoladi. Mikrosklerotsiyalar yuqori haroratga (+80°C) ham, past haroratga ham oson bardosh beradi (V. I. Runov, 1970).

V. F. Voytenok (1966) ko'p yillik ma'lumotlarnatijasi asosida g'o'zaning vilt bilan kasallanish xarakteri termik omillar bilan bog'liq deb xulosa qildi. Zamburug' hayot faoliyatini qayta tiklashi uchun kerak bo'ladigan harorat minimumi (+6°C) erta kirs (fevralda), vegetatsiya davrida g'o'zaning vertisilloz vilt kasalligi kuchayib ketishi kuzatiladi.

1966-1967 yillar erta bahor davrida tuproq harorat rejimi keskin farq qiladi. Ushbu ikki xil sharoitda G. Ya. Gubanov o'simliklarni vilt bilan o'rgandi (1-jadval). 1966-yil fevralning birinchi dekadasi da tuproq +6°C va undan yuqori haroratga qizidi, 1967-yil esa xuddi ushunday harorat faqt mart oyining o'rtasida kuzatildi. P. V. Voytenok fikriga ko'ra 1966 yil viltni erta namoyon bo'lishini kutish mumkin lekin amalda teskari natija olindi. Kasallikning rivojlanishi shuncha orqaga cho'zilib ketdiki, bunda g'o'za o'simligining vilt bilan kasallanishi asosan o'suv davri oxirida kuzatildi. 1967 yil o'simliklarning erta vilt bilan kasallanishi, ya'ni meva tugish fazasida (iyulning ikkinchi yarmi-avgust boshi) zararlanishi qayd etildi. 1966-yil iyul oyida viltning keskin depressiyasi havo haroratining yuqori bo'lishi- +34°C dan oshib ketishi bilan to'g'ri keldi. Avgust oyi o'rtalariga kelib harorat pasaydi va kritik chegaradan pastga tushdi (+34°C). Bunda ya'ni +34°C dan yuqori haroratda o'simlikda zamburug'ingibirlandi. Havo harorati pasayishi orqasidan kasallikning jadal rivojlanishi boshlandi. 1967-yilning vegetatsion davrida kasallik iyul oyining barcha davrida jadal rivojlanib ko'payib bordi. Bu havo haroratining nisbatan past bo'lgan davriga to'g'ri keladi. Viltning depressiyalanishi faqat iyul oyining oxirida boshlandi va avgustning oxirigacha davom etdi. Bu davrda havo harorati +34-+36°C gacha ko'tariladi, tabiiyki bu o'simlikda zamburug'ning o'sishiga moyillik bermadi.

3 ta chidamli va 3 ta viltga chidamsiz navini o'rganish shuni ko'rsatdiki, ularda kasallikning kuchayib borishi dinamikasi xarakteri bir xil va havo haroratiga bog'liq. Ushbu ma'lumotlar asosida G. Ya. Gubanov g'o'za ekinida vertisellez vilt kasalligini tarqalishining boshlanishi taxminan gullashning boshlanishiga to'g'ri keladi. Keyin kasallik o'suv davri oxirigacha kuchayib boradi. Kasallangan o'simliklar soni odatda bir me'yorda ortmaydi, havo haroratining tebranishiga bog'liq ravishda yillar bo'yicha keskin o'zgaradi. Zamburug' uchun kritik bo'lib havo haroratining 34-40°C va undan yuqori darajagacha qizishi hisoblanadi (G. Ya. Gubanov, 1969). Odatda vilt bilan kasallanish iyul oyidan keskin tugayib boradi (3-jadval).

3-jadval

**O'suv davrining turli fazalarida g'o'zani vertisellez vilt bilan zararlanishi,
%(G. Ya. Gubanov, 1969)**

yil	nav	Hisobga olingan o'simliklar soni	Hisob-kitob sanasi					
			30.VI	15.VII	30.VII	15.VIII	30.VIII	15.IX
1966	108-F	5128	2,1	4,5	8,5	14,3	26,3	78,9
1967	108-F	5072	6,1	30,4	41,9	61,5	74,3	80,2
1966	C-4727	4234	4,2	12,6	21,6	37,5	50,1	86,2
1967	C-4727	4652	16,7	40,6	66,3	74,2	80,7	88,4

5. G'o'zaning vertisilloyoz so'lish kasalligini hisobga olish usullari

G'o'zani vertisilloyoz so'lish kasalligi ustida ilmiy izlanishlar olib borilganda bir qator usullardan foydalanilgan.

5.1. G'o'zani vertisilloyoz so'lish kasalligini zararini aniqlash usullari

G'o'zada vertisilloyoz so'lish kasalligi tufayli yo'qotiladigan hosildorlik quyidagi ko'rsatkichlar: ko'saklar sonini kamayishi va ko'saklardagi tola og'irligini pasayishi orqali aniqlanadi.

5.2. Vertisilloyoz so'lishni tarqalishini aniqlash usullari.

Vertisilloyoz so'lish kasalligini tarqalishi, bu kasal g'o'za tuplarini % da ifodalanishidir. Kasallikni tarqalishi quyidagi formula asosida topiladi.

Eh.100

$$P = \frac{\text{-----}}{N} \quad \text{bunda,}$$

P – kasallikni tarqalishi, % hisobida

N – namunadagi o'simliklarning umumiy soni.

h - namunadagi kasal o'simliklar

Xo'jalikda vertisilloyoz so'lish kasalligini o'rtacha ko'rsatkichi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

Eh.100

$$P_y = \frac{\text{-----}}{S} \quad \text{bunda,}$$

P – kasallikni tarqalishini o'rtacha ko'rsatkichi, % hisobida.

h – har bir tekshirilgan dalani maydoni va undagi kasallikni tarqalishi, % hisobida

S - tekshirilgan dalalarning umumiy maydoni.

5.3. G'o'zaning vertisilloyoz so'lish kasalligini hisobini olish usuli

G'o'zaning vertisilloyoz so'lish bilan kasallanishi o'simlikni shonalash davridan boshlab hisobga olinadi. Buning uchun tekshirilayotgan dalaning har bir gektaridan 10 tadan namuna olinadi. Har bir namuna ketma-ket o'sgan 10 ta o'simlik tupi hisobga olinadi. Namunalar shaxmat tartibi asosida yoki diagonal bo'yicha olinadi.

Birinchi namuna dala chetidan besh qadam tashlab yoki beshinchi qatordan boshlab olinadi.

Ikkinchi namunada esa 29 ta qator tashlab va qator bo'ylab 50 ta qadam sanalgandan so'ng olinadi.. Keyingi namunalar ham qoida asosida olinadi. Daladagi gektarlar oshgan sari, shu gektarlarga muvofiq ravishda namunalar soni ham oshib boradi. Agar kuzatilayotgan dala maydoni bir gektardan kam bo'lsa, bundan dalalardan ham 10 ta namuna olinadi, lekin qator oralari va namunalar orasidagi masofa ikki marta qisqartirilishi kerak.

5.4. Namlik kamerasini hosil qilish usuli

G'o'zada kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larni sof holda ajratib olish maqsadida namlik kamerasidan foydalaniladi (Bilay 1955). Buning uchun kasal g'o'za namunalaridan foydalaniladi. Namlik kamerasi hosil qilishda Petri likobchalaridan foydalaniladi. Spirt lampasi oldida bajarilgan yuqoridagi tadbir so'ngida sterilizasiyalangan suvibor pipetkalar yordamida filtr qog'ozi namlandi. Tekshirilayotgan g'o'za namunalarining poya va ildizlaridan 2-3 sm uzunlikda qirqib, ularni sirtini alangada sterilizasiyalab, har bir Petri likobchasiga 4-6 tadan qilib namlangan filtr qog'oz sirtiga qarab terib chiqiladi. So'ngra Petri likobchalari zamburug'ini rivojlanish uchun qulay bo'lgan $+ 24^{\circ}\text{C}$, $+ 26^{\circ}\text{C}$ haroratli termostatlarga qo'yiladi. Termostatdagi zamburug'ni rivojlanishini uchinchi kunidan boshlab kuzatila boshlanadi.

5.5. Zamburug'larni oziqa muhitlarida o'stirish usuli

Zamburug'ni ajratib olish va ularni turlarini aniqlash uchu nagar solingan oziqa muhitlaridan foydalaniladi. Tadqiqotlarda asosan agar solingan suslo oziqa moddasidan foydalanilgan. Uning tarkibi quyidagilardan iborat:

1. Alkogolsiz 7 % pivo suslosi (1000 ml)
2. Agar-agar (20 gr)

Bu ozuqa moda probirkalarga solingandan keyin sterilizasiya qilinib, qaynagan holda probirkalarga quyilib qotiriladi. Petri likobchalaridagi namlik kamerasidagi g'o'za namunalaridan unib chiqqan zamburug'lar oziqa moddasi bor probirkalarga spirt alanga oldida mikrobiologik ilmoqLar yordamida olib ekiladi.

So'ngra bunday probirkalar + 24⁰C, + 26⁰ C haroratli termostatda qo'yilib zamburug' o'stiriladi.

5.6.G'o'zani vertisillyoz so'lish kasalligi belgilari

G'o'zani vertisillyoz so'lish kasalligini Verticillium dahliae zamburug'i qo'zg'atadi. Kasallik belgilari g'o'zani shonalash davridan boshlab, vegetasiya davrining oxirigacha kuzatiladi. Kasal g'o'zaning pastki barglarida oldin sarg'ish, keyinchalik qo'ng'ir tusga kiruvchi dog'lar hosil bo'ladi. Bu dog'lar turli shaklda bo'lib, barg plastinkasida tartibsiz ravishda joylashgan bo'ladi. Bu dog'lar turli shaklda. Keyinchalik kasallikning bunday belgilari asta-sekin yuqoridagi barglarda kuzatiladi. So'ngra barglar qurib, pastdan boshlab to'kila boshlaydi.

O'simlikni uzoq muddatli kasalligi tufayli butun barglar to'kilib, ko'saklar bevaqt quriydi va ochiladi. Kasallikning bu surunkali shakli bo'g'im oralarini qisqarishi Bilan xarakterlanadi, ya'ni o'simlik o'sishdan to'xtaydi. Erta zararlangan g'o'zalarning ko'pchiligi barglarini to'kib quriydi, ko'saklari rivojlanadi va ochilmaydi. Ayrim o'simliklarining poyasini uchlaridan ikkilamchi o'sishi ham kuzatilishi mumkin. Bunday barglar och yashil yoki oqish rangda bo'lib, o'simlik hosil bermaydi, lekin kuz uzaygan yillarda 1-2 ta ko'saklarni hosil qilishi mumkin, ko'pgina bu ko'saklar yetilishga ulgurmaydi.

Vertisillyoz so'lish kasalligini tez kechadigan ko'rinishi ham mavjud. Kasallikni bu shakli avgust oylarida kuzatiladi, tashqi ko'rinishdan sog'lom o'simliklardan farq qilmaydigan g'o'za tupi 2-3 kunni ichida barglari so'liydi va quriydi, lekin bu barglar to'kilmaydi. Ko'saklardagi tola va chigitlar ko'p hollarda pishib etilmaydi. Kasallikni aniqlash uchun g'o'zani asosiy poyasining ostidan qiya qilib qirqiladi, kasal o'simlikni o'tkazuvchi to'qima naylari qo'ng'ir tusga kirgan bo'ladi.

5.7. Vertisillyoz so'lish kasalligi qo'zg'atuvchisini biologiyasi.

Kasallikni takomillashmagan zamburug'lar sinfi Deuteromycetes Hyphomyceteles tartibi, Moniliaceae oilasiga kiruvchi Verticillium dahliae zamburug'i qo'zg'atadi.

Verticillium dahliae zamburug'i tuproqda yashaydi. Polifag o'simlikning turli oilasiga mansub 700 dan ortiq turida kasallik qo'zg'atadi. (Filippov va boshqa 1978,1980).

Bu zamburug'ning miseliysi bo'g'imlarga bo'lingan, rangsiz yo'g'onligi 2-4 mlmga teng. Miseliylarida to'g'ri burchak ostida ketgan 3-4 ta shoxchalarga ega bo'lgan konidiy bandlari bo'ladi. Mutavkali shoxchalarda konidiylar sharsimon o'simtalarini hosil qiladi. Lekin konidiylarning ma'lum miqdori yig'ilgandan so'ng sharsimon o'simtalar ellipsimon bir hujayrali 3-6 x 1,5-2 mlm o'lchamga ega bo'ladi. Giflarni bo'linishi natijasida hosil bo'lgan oidiylarning o'lchami konidiylariga nisbatan 2-3 marotaba katta.

Noqulay sharoitda zamburug' mikrosklerosiy (pseudosklerosiy) larni hosil qiladi. Mikrosklerosiylar ovalsimon cho'ziq shaklida bo'lib, uning uzunligi 212-225 mlm ga tengdir. Devori qalin bo'lgan mikrosklerosiylarni yo'g'onligi 15-25 mlm, devori yupqa bo'lgan mikrosklerosiylarning yo'g'onligi esa 5-15 mlm ga teng.

Mikrosklerosiylar dala sharoitida aprelni boshlarida tuproqni sutkalik harorati + 7⁰C dan kam bo'lmaganda una boshlaydi. Mikrosklerosiylarning unishi uchun eng qulay sharoit harorat + 2+ 26⁰ C namlik esa 60-70 % bo'lganidir.

Mikrosklerosiylar + 180 ° C dan - 30 ° C gacha bo'lgan haroratga chidaydi.
Verticillium dahliae RN 7-8 bo'lganda yaxshi rivojlanib, tuproqni 5-8-9 gacha bo'lgan sharoitda sekin o'sadi.

6.Vertitsillyoz viltga qarshi kurash choralari

6.1.Vertitsillyoz viltga qarshi kurashda navning ahamiyati

R.Kim, A.Marupovlarning yozishicha g'o'zaning kasallikka chidamliligi bo'yicha seleksiya ishlarinng muvaffaqiyati Verticillium zamburug'ining turli tuproqli jug'rofiy tumanlarda izolyatlari (shtammlari)ning yangi ko'payish dinamikasini chuqur o'rganishga, yetishtirilayotgan navlarning chidamlilik darajasiga, dastlabki ota-ona shakllariga va duragaylashga bog'liq. Navning viltga chidamliliga va vertisillium zambarag'larining turli izolyatlarga g'o'za tizmasi bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ular zambarag'ning o'rganilayotgan izolyatlarga chidamlilikni namoyon turlicha genotipik darajasiga ega bo'ladi. "Omad" navi 28 izolyatli birlamchi o'simlikni yuqtirishda butun velitasiya davri davomida yuqori darajada finotipik viltga chidamlilikni namoyon qiladi.

A.Murodov, G.Xolmurodova, S.Raxmonqulov va Sh.Nomozov (2014)larning ma'lumotlariga qaraganda yaratilayotgan g'o'za navlari tezpushar, hosildor hisoblanadi, lekin ushbu navlar tola sifati va chiqimi yaxshi bo'lishi bilan barga vilt kasalligiga ham chidamli bo'lishi kerak.

G'o'za selleksiyasida yaratilayotgan navlarning turli kasallik va zararkunandalarga chidamli bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Chunki, zararlangan navlarda hosildorlik pasayib, tola sifati keskin bo'ziladi.

G'o'zaning vilt kasalligiga chidamli navlarini yaratish borasidagi izlanishlar O'rta Osiyoda N.G.Zaprometov tomonidan 1929 yilda ta'biy zararlangan fonda boshlangan edi. Keyinchalik L.V.Rumshevich (1937) bu yo'nalishdagi seleksiya ishlarini davom ettirdi. Kasallikka chidamli navlar yaratishning nazariy va amaliy usullarini joriy etishda B.S.Straumal (1960), V.V.Voytenok (1960), Butkova (1962), Dadaboyev, Simongulyan (1969), R.Kim (1968), va boshqalarning xizmati katta bo'lgan. Taniqli olim S.M.Miraxmedov birinchi marta g'o'za selleksiyasida chidamlilik donorlari bor bo'lgan yovvoyi turlardan foydalandi.

Ularni chatishtirish natijasida vilt kasalligiga chidamli navlar yaratishning imkoniyatlari borligi isbotlandi.

X.Saydaliyev, A.Tojiboyev, M.Xoliqova va N.Ismoilovlarning ta'kidlashicha AQSh dan keltirilib, karantin nazoratidan o'tgan g'o'zaning 1000 ta namunasini 2001-2002 yillarda vertisillyoz vilt bilan tabiiy zararlangan fonda ikki qaytadan ekib o'rganilganda, turli tuproq iqlim sharoitida ularning boshlang'ich ashyo sifatidagi imkoniyatlarini, xususan viltga chidamligi aniqlangan. O'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra andoza nav "Namangan-77" umumiy darajada 63,3 % va kuchli darajada 17,1 % ga zararlangan. Namunalardan birinchi yili kuchli darajada "Nomsiz"-3,3 %, Marsball-5,9 %, Ewing long staple-3,6% Rowden-2088 6,2 %, Mexican H 102-4,3 %, Ntw Mexico Red (RI)-5,9 %, yoxud andoza navga mos ravishda -13,8,-11,2,-13,5,-10,9,-12,8,-11,2 % kam zararlangan. Boshqa namunalar qattiq zararlanmagan.

Olingan ma'lumotlardan kelib chiqib xulosa qilish mumkinki, "Andijon-36" g'o'za navi vilt kasalligiga bardoshli ekanligi bois 2008-2010 yillar mobaynida tashqi ko'rinishida vilt kasalligi bilan zararlanishi 10-27 iyulda birinchi kasallangan g'o'za tipi aniqlanib, nazorat maydonida ekilgan "Namangan -77" g'o'za naviga nisbatan 32 kun kech zararlanish boshlanganligi ma'lum bo'ldi(N.O'razmatov,2012).

Ob-havo issiq va quruq kelgan 2008-2009 yillarda vilt kasalligini tarqatuvchi vertisillium zamburug'ining tuproqda rivojlanish jarayoni sust bo'lishi va "Andijon-36" g'o'za navi vilt zamburug'i bilan zararlanishga bardoshli bo'lganligi uchun, 17-21 iyulda birinchi kasallangan o'simlik aniqlanib, 2008 yil 26 avgustda 6-12, 2009 yilda esa (21.08) 4-9 foizni tashkil etdi. O'suv davrining oxirida poya kesib ko'rilganda tashqi ko'rinishidagi kasallik bilan ichki poyaning qorayishi o'rtasida keskin farq aniqlanmadi. 2010 yil ob-havoning ko'p yillikka nisbatan yaqin kelishi, oldingi ikki yilga nisbatan ob-havo haroratining past bo'lishi va tuproqda namlik ko'p bo'lishi hisobiga g'o'zani tashqi ko'rinishidagi zararlanishi (19.08) 15 foizgacha, kesib ko'rilganda esa (1.09) 17 foizgacha

zararlanib, “Andijon-36” g’o’za navi vilt kasali bilan kasallanishga bardoshliligi aniqlandi .

Shuningdek, uch yillik tajribaning o’rtacha ko’rsatkichlaridan aniqlandiki, ko’chat tupining gektar hisobiga ortishi g’o’zaning tashqi ko’rinishidagi vilt kasalligi bilan zararlanishini 2-3% kamayishiga olib kelib, azotli o’g’it me’yorini 180kg/ga. dan 230kg/ga. ga ortishi bilan esa ayrim variantlarda 3 foizgacha tashqi ko’rinishida vilt kasalini ko’payish hollari kuzatiladi.

Ushbu holat tajribaning nazorat variantiga ekilgan “Namangan -77” g’o’za navining umumiy zararlanishida yanada yaqqol ko’zga tashlanib avgust (19.08, 26.08) oyida tashqi ko’rinishida 40,3 foizgacha, shundan 5,7% kuchli ko’rinishda, poya (1.09) kesib ko’rilganda esa 47,0% zararlanganligi aniqlandi.

Tajribani hosildorlik ko’rsatkichlarida istiqbolli hisoblangan “Andijon-36” g’o’za navidan tajriba o’tkazilgan 2008, 2009, 2010 yillarga mos ravishda gektaridan o’rtacha 33,7; 34,1; 31,4 yoki 3 yilda o’rtacha 35,1 sentnerdan hosil olindi. G’o’zaning vilt kasalligi bilan kam zararlanganligi, qolaversa, “Andijon-36” g’o’za navi kasallikka bardoshliligi to’fayli hosiliga kasallikning salbiy ta’siri deyarli sezilmadi.

Biroq nazorat variantiga ekilgan “Namangan -77” g’o’za navi vilt kasali bilan kuchli zararlanganligi uchun, yilma-yil o’rtacha yo’qotilgan paxta hosili (Yunusov, G’aniyev, Tillayev. 1981 y) 1,7-2,3 yoki uch yilda o’rtacha 2s/ga. ni tashkil qilganligi ma’lum bo’ldi.

Demak, Farg’ona vodiysi, jumladan, Farg’ona viloyatining tuproq iqlim sharoitini hisobga olib, uzoq yillardan buyon ekib kelinayotgan, vilt kasalligi bilan kuchli zararlanayotgan “Namangan -77” g’o’za navi o’rniga istiqbolli “Andijon-36” g’o’za navini keng maydonlarga ekish yuqori va sifatli hosil olish bilan birga iqtisodiy samaradorlikka erishishni ta’minlaydi(N.O’razmatov,2012).

Ushbu natijalarga asoslanib, shunday xulosaga kelish mumkinki, F₃ murakkab duragay kombinasiyalarida oddiy duragay kombinasiyalarga nisbatan gommov va vilt kasalligiga chidamlilik sezilarli darajada ortganligi kuzatildi. Bu esa o’z navbatida kasalliklarga chidamlilikni oshirishda murakkab duragaylashdan foydalanish samarasi

yuqori ekanligidan dalolat beradi. Murakkab duragaylash usulida olingan F_3 (Omad x Namangan-77) x (S-2609xS-9082) va F_3 (S-2610 x Attermiziy) x (Omad x Attermiziy) duragay kombinasiyalaridan gommoz va vilt kasalligiga chidamlilik bo'yicha boshlangich ashyo sifatida seleksiya jarayonida foydalanish mumkin (B.O'rozov, P.Ibragimov, B.Allashov, E.To'xtayev, F.Toreyev, 2012). Turli xil duragaylar vilt bilan 3,8-14,2 % darajasida kasallandi, vilt bilan kuchli zararlanish 1,9-9,4% ni tashkil etdi (4-jadval).

4-jadval

O'rta tolali g'o'zaning F_3 oddiy va murakkab duragaylarini gommoz va vilt bilan zararlanishi (B.O'rozov, P.Ibragimov, B.Allashov, E.To'xtayev, F.Toreyev, 2012)

F ₃ oddiy va murakkab duragaylar	O'simlik soni	Gommoz bilan zararlanishi. Bahorgi shakli		H ² F ₂ /F ₃	Gommoz bilan zararlanishi. Kuzgi shakli		H ² F ₂ /F ₃	Vilt bilan umumiy zararlanishi		Vilt bilan kuchli zararlanishi	
		dona	%		dona	%		dona	%	dona	%
F ₃ (S-6524xS9082)	449	4	8.6	0.23	3	6.1	0.29	6	12.2	2	4
F ₃ (S-6524xAttermiziy)	56	3	5.3	0.49	2	3.5	0.37	7	12.5	5	8.9
F ₃ (OmadxNamangan)	59	2	3.7	0.60	1	1.7	0.32	5	8.5	4	6.8
F ₃ (OmadxAttermiziy)	52	1	1.9	0.44	0	0	0.25	2	3.8	1	1.9
F ₃ (S-2609xNamangan)	53	5	9.4	0.51	4	7.5	0.47	7	13.2	5	9.4
F ₃ (S-2609xS-9082)	55	2	3.6	0.65	2	3.6	0.42	5	9.1	4	7.3
F ₃ (S-2609xAttermiziy)	56	5	8.6	0.39	3	5.3	0.29	7	12.5	3	5.3
F ₃ (S-2610xAttermiziy)	52	1	1.9	0.62	2	3.8	0.46	6	11.5	3	5.7
F ₃ [F ₂ (S6524xS-9082)xF ₂ (S2609xNam-77)]	54	4	7.4	0.39	3	5.5	0.31	5	9.2	1	1.8

F ₃ [F ₂ (S-OmadxNam-77)x F ₂ (S-2609xC-9082)]	52	0	0	0.72	0	0	0.64	2	3.8	1	1.9
F ₃ [F ₂ (S-2609xAttermiziy)x F ₂ (S-6524xAtt)]	60	3	5	0.35	2	3.3	0.28	5	8.3	3	5
F ₃ [F ₂ (S-2610xAttermiziy)x F ₂ (OmadxAtt)]	57	0	0	0.83	0	0	0.61	4	7	2	3.6
C-6524	55	6	10.9		5	9.1		8	14.5	4	7.9

Boshqa bir tajribada vilt bilan umumiy zararlanish 2,7-45,6 % bo'lgan bo'lsa, kuchli zararlanish 0,7-22,7% ni tashkil etdi. Bunda eng yuqori zararlanish St C-6524 va St Namangan-77 navlarida, eng past zararlanish T-7777, Javlon va T-707 navlarida kuzatildi(5-jadval).

5-jadval

G'o'za nav va namunalarini vertisilloy vilt bilan zararlanishi(P.Ibragimov, B.O'rozov, Sh. Ibragimov, E.To'xtayev, N.Xolmatov, 2014)

№	G'o'za navlari	O'simlik soni	Vilt bilan umumiy zararlanishi		Vilt bilan kuchli zararlanishi	
			dona	%	dona	%
1	C-2612	300	24	8,0	10	3,3
2	Javlon	300	10	3,3	4	1,3
3	Barhayot	300	47	15,6	14	4,7
4	Shodiyona	300	37	12,3	13	4,3
5	Liniya-1094	300	21	7,0	10	3,3
6	Liniya-116	300	30	10,0	11	3,7
7	Liniya-600 (L-1541X377)	300	33	11,0	6	2,0
8	Liniya-650 (L-380X365)	300	21	7,0	7	2,3

9	Liniya-450(L-116x205)	300	19	6,3	8	2,7
10	T-7777	300	8	2,7	2	0,7
11	T-707	300	12	4,0	4	1,3
12	T-20	300	21	7,0	6	2,0
13	T-1	300	21	7,0	6	2,0
14	St C-6524	300	137	45,6	68	22,7
15	St Namangan-77	300	123	41,0	55	21,7

B.O'rozov(2011) tomonidan o'tkazilgan tajribada o'rta tolali g'o'zaning F₃oddiy va murakkab duragaylari vilt bilan turli darajada kasallandi.Bunda umumiy kasallanish 3,8-13,2 %ni, kuchli darajada zararlanish 1,8-9,4% ni tashkil etdi(6-jadval).

6-jadval

O'rta tolali g'o'zaning F₃ oddiy va murakkab duragaylarini gommov va vilt bilan zararlanishi(B.O'rozov,2011)

F ₃ oddiy va murakkab duragaylar	O'simlik soni	Gommov va vilt bilan zararlanishi. Bahorgi fazasi		Gommov va vilt bilan zararlanishi. kuzgi fazasi		Vilt bilan umumiy zararlanishi		Vilt bilan kuchli zararlanishi	
		dona	%	dona	%	dona	%	dona	%
F ₃ (C-6524xC-9082)	49	4	8.6	3	6.1	6	12.2	2	4.0
F ₃	56	3	5.3	2	3.5	7	12.5	5	8.9
F ₃ (OmadxNam-77)	59	2	3.7	1	1.7	5	8.5	4	6.8
F ₃ (OmadxAttermiziy)	52	1	1.9	0	0	2	3.8	1	1.9
F ₃ (C-2609xNam-77)	53	5	9.4	4	7.5	7	13.2	5	9.4
F ₃ (C-2609xC-9082)	55	2	3.6	2	3.6	5	9.1	4	7.3

F ₃ (C-2609xAttermiziy)	56	5	8.9	3	5.3	7	12.5	3	5.3
F ₃ (C-2610xAttermiziy)	52	1	1.9	2	3.8	6	11.5	3	5.7
F ₃ [F ₂ (C-6524xC-9082)x F ₂ (C-2609xNam-77)]	54	4	7.4	3	5.5	5	9.2	1	1.8
F ₃ [F ₂ (OmadxNam-77) x F ₂ (C-2609xC-9082)]	52	0	0	0	0	2	3.8	1	1.9
F ₃ [F ₂ (C-2609xAttermiziy) x F ₂ (C-6524xAttermiziy)]	60	3	5.0	2	3.3	5	8.3	3	5.0
F ₃ [F ₂ (C- 2610xAttermiziy) x F ₂ (OmadxAttermiziy)]	57	0	0	0	0	4	7.0	2	3.6
C-6524	55	3	5.4	2	3.6	6	10.8	3	5.4

Dunyo paxtachilik amaliyotining ko'rsatishicha, viltga qarshi kurashda eng samarali, eng arzon hamda ekologik toza usul bu – nav almashtirish hisoblanadi. Shuning uchun g'o'za navlarini har 4-5 yilda almashtirish zarur. Bir xil vilt bilan zararlangan maydonlarda hal qiluvchi rolni navning irsiy chidamliligi egallasa, ikkinchi navbatda amal davridagi ob-havo sharoitlariga bog'liq bo'ladi(R.Tillayev,2013).

Ta'kidlash joizki, hozirda sinalayotgan navlarning deyarli barchasi vilt bilan dastlabki davrlardanoq 10 % atrofida zararlanmoqda. Bundan esa 3-4 yildan keyin zararlanish 30-50 foizgacha ko'tarilishini bashorat qilish qiyin emas. Chunki, buning asosiy sababi, navlarning genetik jihatidan bir-biriga yaqinligidir.

Ma'lumki, 1970 yillarda vertisillyoz vilt kasalligi kuchli darajada xuruj qilgaganda O'z FA ning o'simliklar eksperimental biologiyasi ilmiy tadqiqot institutida g'o'zaning uzoq turlarini, ya'ni Meksikanum turini mahalliy navlari bilan chatishtirib, viltga chidamli navlar qilib yaratilib, paxtachiligimiz inqirozidan saqlab qolingani edi.

Hozirda bunday xurujga, ya'ni epifitotiyaga olimlarimiz tayyor deb ayta olmaymiz. Chunki hozirgi, ayniqsa so'nggi 15-20 yil davomida yaratilgan navlar

genetik jihatdan bir-biriga juda yaqin desak adashmaymiz(R.Tillayev,2013). Seleksiya bo'yicha har 4-5 yilda nav almashtirilishi eng samarali va iqtisodiy jihatdan unumli hisoblanadi.

2007-2011 yillarda respublikamizning barcha mintaqalaridagi paxta maydonlarida iqlimlashtirilgan g'o'za navlarining vilt kasalligi bilan zararlanish darajasi o'rganildi(A.Marupov, F.Boyjigitov, N.Irgasheva, M.Marupova,2012).

Kuzatuv ma'lumotlariga qaraganda, barcha g'o'za navlari vilt kasalligi bilan zararlangan. Jumladan, Shaxrixon tumanidagi «Yulduzoy» fermer xo'jaligida (28 ga) va Oltinko'l tumanidagi «Armon trans savdo fermer xo'jaligida» (28, 2 ga) g'o'zaning S-6524 navi ekilgan bo'lib, vilt kasalligi bilan zararlanish darajasi 30-32,5 foizgachani tashkil etdi.

Bog'dod tumanidagi «Mullakent» fermer xo'jaligida (6 ga), Buvayda tumanidagi «Guljahon-Javlon» fermer xo'jaligida (7,9 ga) va Uchko'prik tumanidagi «Murotjon-Azamat Bozorovich» fermer xo'jaligida (4 ga) g'o'zaning S-6524 navi vilt kasalligi bilan 8-27,5 % gacha zararlanganligi kuzatildi.

Chust tumanidagi «Shaxodatbonu» fermer xo'jaligida (4 ga) g'o'zaning Namangan – 77 navi vilt kasalligi bilan 15% zararlangan bo'lsa, To'raqo'rg'on tumanidagi «Jahongir o'g'li Fayzulla» fermer xo'jaligida (20 ga) Andijon-35 navi 20% va «Yunusali-Mamatali» fermer xo'jaligida (6,2 ga) S-6524 navi 30% gacha zararlanganligi aniqlandi(A.Marupov, F.Boyjigitov, N.Irgasheva, M.Marupova,2012).

Yangiyo'l tumanidagi «O'tkir» fermer xo'jaligida (62 ga) g'o'zaning S-6524 navi vilt kasalligi bilan 34,4% zararlanganligi aniqlandi. Chinoz tumanidagi «A.Arslanov» fermer xo'jaligida (45 ga) bu navning kasallanishi 40 foizgachani tashkil etgan.

Mirzaobod tumanidagi «O'tkir» fermer xo'jaligida (25 ga) g'o'zaning An-Bayaut -2 navi vilt kasalligi bilan 5, Oq-oltin tumanidagi «Sulton o'g'li Sayfiddin» fermer xo'jaligida (21 ga) S-6524 navi 10 foizgacha zararlangan.

Mirzacho'l tumanidagi «A.Qobulbekov» fermer xo'jaligida (21 ga) g'o'zaning An-Bayaut-2 navi vilt bilan 2, Do'stlik tumanidagi «Mamatqul» fermer xo'jaligi a 5 foizgacha zararlanganligi aniqlandi.

Sirdaryo va Jizzax viloyatlarida boshqa viloyatlarga qaraganda g'o'za vilt bilan bir necha marta kam kasallanganligi qayd etildi.

G'ijdivon tumanidagi «Qudrat bobo» fermer xo'jaligida (13 ga) g'o'zaning Buxoro-6 navi vilt bilan 50.2 foizgacha zararlangan bo'lsa, Navoiy viloyatining Karmana tumanidagi «Umrzoq» fermer xo'jaligida (8.5 ga) bu nav 57,2 foizgacha zararlandi.

Narpay tumanidagi «A.Navoiy» fermer xo'jaligida (15 ga) va Kattaqo'rg'on tumanidagi «R.Muxammadiyeva» fermer xo'jaligida (10.6 ga) g'o'zaning Omad navi vilt kasalligi bilan kuchli zararlanganligi aniqlandi. Zararlanish 45-54,2 foizgachani tashkil etdi.

Qumqurg'on tumanidagi «Boboqul bobo» fermer xo'jaligida (9 ga) g'o'zaning Hamkor navi vilt bilan 10, Denov tumanidagi «Abdullayeva Feruza» fermer xo'jaligida (40 ga) Namangan -77 g'o'za navi 15 foizgacha zararlanganligi kuzatildi.

Yakkabog' tumanidagi «Boyjigit bbo» fermer xo'jaligida (20 ga) va Qamashi tumanidagi «Xolman bobo» fermer xo'jaligida (10 ga) g'o'zaning Buxoro-6 navi vilt bilan 17-23 foizgacha kasallandi.

Bog'ot tumanidagi «Abdulla Ashraf» fermer xo'jaligida (11 ga) va «Jumaniyoz» fermer xo'jligida (21 ga) g'o'zaning Mehnat navi vilt bilan kasallanishi 30 foizni tashkil etdi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining Xujayli tumanidagi «Odilbek», «Mustaqillik» fermer xo'jaligida va Ellikqal'a tumanidagi «El Jahongir», «Shis Ismoil» fermer xo'jaligida g'o'zaning C-4727 navini vilt bilan zararlanishi kuzatilmadi(A.Marupov, F.Boyjigitov, N.Irgasheva, M.Marupova,2012).

Mamlakatimiz sharoitida iqlimlashtirilgan 8 ta navning vilt bilan zararlanishi monitoring qilinganda, An-Bayaut-2 navi nisbatan vilt bilan kam zararlanganligi kuzatildi(7-jadval).

Iqlimlashtirilgan g'o'za navlarining vilt bilan zararlanishi, (2007-2011 yy.)**(A.Marupov, F.Boyjigitov, N.Irgasheva, M.Marupova,2012)**

Hududlar	Tumanlar	Navlar	Maydon, ga	Zararlanishi, %
Andijon	Shaxrixon	C-6524	28	32,5
	Oltinko'l	C-6524	28,	30
Farg'ona	Bog'dod	C-6524	6	27,5
	Uchko'pir	C-6524	5	27,5
	Buvayda	C-6524	7,9	8
Namangan	Chust	Namangan-77	4	15
	To'raqurg'on	Andijon-35	20	20
		C-6524	6,2	30
Toshkent	Yangiyo'l	C-6524	62	34,4
	Chinoz	C-6524	45	40
Sirdaryo	Mirzaobod	An-Bayaut-2	25	5
	Oq-oltin	C-6524	21	10
Jizzax	Mirzacho'l	An-Bayaut-2	9	2
	Do'stlik	An-Bayaut-2	25	3
Buxoro	G'ijdivon	Buxoro-6	13	50,2
Navoiy	Karmana	Buxoro-6	8,5	57,2
		An-Bayaut-2	6	48,2
Samarqand	Narpay	Omad	15	45
	Kattaqo'rg'on	Omad	10,6	54,2
Surxondaryo	Qumqo'rg'on	Hamkor	9	22
	Denov	Namangan-77	40	15
Qashqadaryo	Yakkabog'	Buxoro-6	20	23
	Qamashi	Buxoro-6	10	17
Xorazm	Bog'ot	Mehnat	11	30
Qoraqalpog'iston Respublikai	Xujayli	C-4727	27	0
	Ellikqal'a	C-4727	13	0

Xulosa qilib aytganda, g'o'za ekilgan maydonlarda agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida o'tkazmaslik hamda almashlab ekish sxemasiga amal qilmaslik, patogenlarni yuqori virulentli va agressivli shtammlarini paydo bo'lishiga sabab

bo'ladi. Oqibatda g'o'zaning hosildorligi pasayishiga va tolaning sifati yomonlashishiga olib keladi.

6.2. Viltga qarshi kurashda almashlab ekishning ahamiyati.

Tuproqda vilt qo'zg'atuvchi tabiiy yo'qolishi yoki kamayishi uchun g'o'zani vilt bilan kasallanmaydigan o'simliklar-beda . boshqali ekinlar, makkajo'xori, oq jo'xori va sholi bilan almashlab ekish ko'proq ahamiyatga ega. Bu ekinlarni ekish natijasida muayyan ekinlar ildiz sistemasining rizoferasida to'planadigan antagonistik mikroflora, shuningdenk, temperaturaning va tuproq namligining o'zgarishi ta'sirida kasallik qo'zg'atuvchi asta – sekin nobud bo'ladi.

Beda O'zbekiston sharoitida g'o'zadan oldin ekiladigan eng yaxshi, hatto yagona va samarali (o'tmishdosh) ekin hisoblanadi. Beda, almashlab ekishda tuproq unumdorligini tiklashdan tashqari, uning strukturasini, suv-havo, oziq rejimini va dallarning meliorasiya holatini yaxshilash xossasiga sham ega, tuproqni viltqo'zg'atuvchidan tozalovchi ekin sifatida ham katta ahamiyati bor. Beda muttasil uch yil ekilgan dalalarda uning ildiz sistemi rizoferasida saprofit mikroorganizmlar (zamburug'lar, bakteriyalar, sodda hayvonlar) g'o'za uchun xavfli zamburug' v.dahliae ni nobud qiladigan antagonistlar to'planadi. Tuproqda yuqumli kasallik qo'zg'atuvchi lar asta-sekin kamaya boradi. Natijada tuproq bu kasallikdan butunlay xoli bo'ladi.

Beda vilt bilan kam va o'rtacha zararlangan dallarga ekilganda, ko'p hollarda yuqori samara beradi. Yuqorida aytilganidek dalalarni kasallik qo'zg'atuvchidan asta-sekin tozalash tadbirlarining asosiylaridan biri g'o'za-beda almashlab ekishdir. Bunda asosiy ekinlarni to'g'ri joylashtirish va to'g'ri navbatlash lozim. Shuning uchun rahbarlar va mutaxassislar almashlab ekishning joriy etilgan sistemasiga qat'iy amal qilishlari kerak. Bunda beda birinchi navbatda vilt bilan eng ko'p zararlangan dalalarga ekiladi. Almashlab ekish sistemi bo'lmagan xo'jaliklarda ekin ekish plani tuzishda vilt bilan ko'p zararlangan uchastkalar beda uchun ajratiladi. Tuproqdagi vilt qo'zg'atuvchisini yo'qotishda bedaning ijobiy ta'sirini kuchaytirish almashlab ekish madaniyatini oshirishga bog'liq. Buning uchun dalalarni yaxshilab tekislash mineral o'g'itlar

solish, sifatli haydash, bedani erta ko'klamda boshqa ekinlar (arpa, suli) bilan qo'shib ekish, uni qiyg'os va bexato undirib olish lozim. Bada pichani hosili gektariga 120-150 s va undan ortiq bo'lganda tuproqda v.dahliae zamburug'ini kamaytiradigan antagonistlar ko'p to'planadi.

G'o'za almashlab ekishda makkajo'xori va oq jo'xori ahamiyati.

Paxtachilik xo'jaliklarida keyingi yillarda maxsus almashlab ekishni joriy qilish ko'zda tutilmoqda. O'simliklarni himoya qilish ilmiy tekshirish institutida (Toshkent) olib borilgan tadqiqotlar makkajo'xori va oq jo'xori ekinlarig'o'za viltini qo'zgag'tuvchi zamburug' v.dahliae ga qarshi bo'lgan antagonist - zamburug'larning aktivlik darajasini oshirishga ijobiy ta'sir etishni tasdiqladi. Demak, makkajo'xori va oqjo'xori ekish bilan paxta dalalarini vilt infeksiyasidan tozalash tuproqda antagonist zamburug'lar miqdorining ortishiga bog'liq ekan.

Keyingi yillarda olib borilgan tekshirishlarda g'o'zaning vertisillyoz vilt kasalligiga qarshi kurashda oraliq (yozgi-ikkinchi) ekinlar ekish ham yaxshi natija berishi isbotlangan. Yozgi ekinlar (javdar, shabdor, raps va boshqalar) yerni organik moddalarga boyitadi, antagonist mikrofloraning rivojlanishini itezlashtiradi. Vilt bilan kuchli zararlangan dallardagi paxta hosili yig'ib terib olingandan so'ng u yerlarga kuz-qishda va erta bahorda o'sadigan ekinlar ekish tavsiya qilinadi. Yozgi ekinlar g'o'za vegetasiyasi davrida paxta dalalarini vilt qo'zg'atuvchidan tozalashga ko'ra afzallikka ega.

Viltga qarshi kurashish asosan ekinlarni almashlab ekish, seleksiya navlarini almashtirish, agrotexnik, kimyoviy va biologik usullarda olib boriladi. Almashlab ekish viltga qarshi eng ta'sirchan usul bo'lib, tuproq unumdorligini hamda tuproqdagi mikrobiologik muvozanatni saqlaydi. Maxsus almashlab ekish ayniqsa kuchli zararlangan maydon (50% dan yuqori) o'tkazilishi, bunda bedaning ulushi 15-20% dan kam bo'lmasligi kerak. Lekin hozirda bu tartib amaliyotda qo'llanilmayapti (R. Tillayev, 2013).

Biologik kurash hozirda qisqa vaqtda yuqori samara bermaganligi sababli, deyarli qo'llanilmayapti. Lekin vertisillyoz vilt zamburug'ining antogonisti hisoblangan Trichoderma Lignorum zamburug'ini organik moddalar, ang'iz, ildiz

qoldiqlariga qo'shib ishlatish ayniqsa, oraliq, siderat ekinlar, javdar, raps va boshqalarda yaxshi natija beradi. Kimyoviy usulda kurashishda ko'pgina preparatlar sinab ko'rilgan. Jumladan, «Benomil» (AQSh), «Topsin», (Yaponiya), «Uzgen», «Olgin» va «Erigin» (O'zbekiston) preparatlarining narxi qimmatligi, zaharlilik darajasi yuqoriligi sababli keng miqiyosda qo'llanilmadi (R. Tillayev, 2013).

Hozirda O'zbekiston sharoitida kimyoviy kurash uchun vertisillyoz va fuzarioz viltga qarshi «Bisol», «Rostbisol» ning takomillashtirilgan analogi, «Immunizator» hamda fungisid xususiyatli «Fitovak» preparatlarini qo'llash yaxshi samara beradi. «Fitovak» o'simliklarni immunizasiyalash (vaksinasiya), ya'ni noqulay sharoitlarga (suv tanqisligi, yuqori va past harorat, kasalliklar, sho'rlanish va boshq.) ichki qarshilik xususiyatlarini oshirish, ichki fiziologik reaksiyalarni kuchaytirib, kimyoviy to'siq, baryer hosil qilish, ya'ni fitoaleksinlarni sintez qilib, patogenlarni yo'qotish, o'simliklarning mavsumiy chidamliligini oshirish xususiyatiga ega. Yuqoridagi kurash usullarini inobatga olsak, eng hayotiy va ishlab chiqarishga joriy etish hamda nazorat qilish mumkin bo'lgan kurash usuli, bu – agrotexnik usul hisoblanadi.

Tuproq unumdorligiga monokultura, ya'ni doimiy g'o'za ekish, almashlab ekish, organik ma'danli o'g'itlarning ta'siri hamda vilt bilan zararlanishni o'rganish borasida 1926 yilda hozirgi O'zPITI da tajribalar o'tkazilgan. Bu tajriba ushbu vazifalarni yechishda hamda respublikamiz dehqonchiligini yuritishda barometr, ya'ni ko'zgu hisoblanadi.

Jadval ma'lumotlariga e'tibor bersak (R. Tillayev, 2013), agar tuproq unumdorligi past bo'lsa, ya'ni u ishlanmasa, almashlab ekish, o'g'itlar solinmasa paxta hosili emas, hattoki vilt kasalligi ham rivojlanmasligini ko'ramiz. Vilt kasalligi bo'yicha uzoq yillar mobaynida olib borilgan hisob-kitoblarning ko'rsatishicha eng kam – 0.3-2% kasallanish monokulturada kuzatilmoqda. Chunki uning faoliyati uchun ham ozuqa zarur. Demak, ko'p yillik tadqiqotlar hamda amaliyotning ko'rsatishicha, 10-15 yil mobaynida g'o'za doimiy ekilsa, vilt ortadi (R. Tillayev, 2013). Har yili 30 t/ga go'ng va 25 kg/ga fosfor solib

kelinayotgan 1-variantda yuqori darajada oziqa elementlari bilan ta'minlangan variantlarga nisbatan kam, ya'ni o'rtacha 9,9% kasallanish qayd etildi(R.Tillayev,2013).30 t/ga go'ng hisobiga tuproq agrobiologik xususiyatlarining saqlanishi, ya'ni maqbul mikrobiologik foydali hamda zararli mikroorganizmlarning nisbati uyg'unlashishiga erishildi(8-jadval).

Doimiy faqat ma'danli o'g'itlar solingan 4-variantda tajribadagi eng yuqori darajada vilt bilan kasallanish, ya'ni o'rtacha 34,1% kuzatildi. Ushbu variant, hozirgi davrda nega respublikamizda vilt kasalligi avj olmoqda degan savolga ilmiy-amaliy jihatdan eng to'g'ri javob hisoblanadi. Chunki, fermer xo'jaliklarida almashlab ekish,organik o'g'itlar

8-jadval

Doimiy g'o'za, almashlab ekish, organik, ma'danli o'g'itlar solinishining g'o'zaning vilt bilan zararlanishiga ta'siri
(R.Tillayev,2013)

Variantlar	Vilt bilan kasallanish, %								Oʻrtacha
	Yillar								
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2001	
Goʻngli, har yili 30 t/ga goʻng+ 25 kg/ga P ₂ O ₅	2,5	16,3	1,7	9,0	16,0	12,0	13,2	61,0	9,9
Kunjara, maʼdanli oʻgʻit N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₀	7,4	34,0	15,0	32,0	52,0	42,5	47,6	18,3	31,1
Doimiy gʻoʻza, nazorat	-	1,8	0,8	0,6	2,0	0,9	0,3	0,3	0,7
Maʼdanli oʻgʻit N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₅₀	14,7	30,9	18,5	33,5	53,0	54,2	49,2	19,1	34,1
3:7 almashlab ekish, N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₅₀	-	-	-	13,0	44,3	35,5	25,5	7,4	25,1
2:7 almashlab ekish, N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₅₀	-	-	-	15,7	40,7	34,0	23,7	5,2	23,8

berish imkoniyati yetarlicha emas. Shu bois bu variantda vilt kasalligining yillar o'tishi bilan ortib (14,7-54,2 %) borayotganligi nomoyon bo'lmoqda. Demak, dehqonchilik tizimiga ba'zi tuzatishlar kiritilmasa, vilt xuruji ortib, hosildorlik va uning sifati pasayish tendensiyasi doimiy muammo bo'lib qolaveradi. Almashlab ekishning 3:7 tizimli dalalarida ushbu o'g'it ($N_{150}P_{100}K_{50}$) me'yorlari qo'llanilganda vilt kasalligining sezilarli darajada kamayishi, ayniqsa, hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatkichi kam bo'lib, eng yuqori hosildorlikka erishib kelinmoqda. Bundan shuni xulosa qilish mumkinki, g'o'za yetishtirishda almatta o'tmishdosh ekin bo'lishi berilayotgan ma'danli o'g'itlar samarasi hamda tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qiladi.

Respublikamizning hozirgi dehqonchilik tizimidagi donli ekinlar bilan qator oralari ishlanadigan ekinlar, ya'ni jadal g'o'za: g'alla navbatlar ekish tizimi sharoitida bu muhim agrotadbirlar qanday amalga oshiriladi, degan savol ham tug'iladi. Bu asosan takroriy va oraliq ekinlar hisobiga amalga oshirilishi lozim (R. Tillayev, 2013).

Ma'lumki, respublikamizda yetishtirilayotgan g'o'za g'alla maydonlarining nisbati deyarli 1:1 ni tashkil etmoqda. Demak, juda kata maydonlarni egallagan boshqoli don ekinlaridan so'ng, faqat fermer uchun daromad keltiradigan ekinlarnigina ekmaslik kerak. Aksincha, don-dukkakli ekinlardan soya, mosh, krotoyariya, loviya, shuningdek, oraliq ekinlarga (javdar, xashaki no'xat, perko, raps va boshqalar) kata e'tibor berilishi talab etiladi. Shuningdek, vilt bilan zararlangan maydonlarda kuzgi bug'doy beda bilan avgust-sentyabr oylarida qo'shib ekilishi, shimoliy hududlarda esa erta bahorda (fevral oxiri-mat) o'sib turgan bug'doy orasiga sepish bug'doy o'rimidan so'ng bedani yana 1-2 yil parvarishlash (1,5-2,5 yillik beda) yaxshi samara samara beradi. Bu birinchidan, oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari yetishtirish, ikkinchidan, tuproqdagi ijobiy balansni, ya'ni qaytarilish qonunini amalga oshirilishiga xizmat qiladi.

Ta'kidlash joizki, hozirgi davrda hamda kelajakda tuproq unumdorligini tiklashda, tuproqdan kelib chiqadigan kasalliklar, ayniqsa vilt muammosini hal

etishda, bugungi kunda boshqa samarali omillar mavjud emas. Shuning uchun har xil bohonalar izlamay, chora-tadbirlarni qo'llash lozim. Qishloq xo'jaligi amaliyotini yuritishda bilib-bilmay yoki noilolikdan duch kelgan texnikalardan foydalanish ham katta zarar yetkazmoqda. Misol uchun, hozirgi davrda juda og'ir hamda rezina g'ildirakli texnikalar yordamida yerni erta bahorda ekishga tayyorlash tuproq strukturasini buzib, yerni berch holatga keltirmoqda.

Qizig'i shundaki, bu holat hatto havosiz muhitda ham faoliyat ko'rsatadigan vertisilloyoz viltning rivojlanishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Mantiqan qaraganda, bunday jarayonda viltning kamayishi hisobiga hosildorlik sezilarli darajada ortishi kerak edi. Lekin, bu borada o'tkazilgan tadqiqotlarda buning aksi qayd etildi (R. Tillayev, 2013).

Demak, g'o'zani hozirgi parvarishlash agrotexnikasidagi eng katta xatoliklardan biri, erta bahorda yerni kuchli namlik darajasida, rezina g'ildirakli og'ir texnikalar yordamida ekishga tayyorlash bo'lmoqda. Bu esa nihollarning tekis unib chiqishi hamda o'q ildiz otib rivojlanishiga, qator oralariga sifatli ishlov berishga salbiy ta'sir etib, pirovardida hosildorlikni pasayishiga olib kelmoqda.

Xulosa qilib aytganda, viltga qarshi tizimli ravishda, ya'ni barcha kurash usullarini dalaning zararlanish darajasiga qarab qo'llash, bunda agrotexnika asosiy omil bo'lib, birorta ham tadbirning tushib qolishi yoki buzilishiga yo'l qo'ymaslik talab etiladi. Hozirgi kunda viltga chidamli navlarni yaratish, kimyoviy, agrobiologik kurash usullariga e'tiborni kuchaytirish, ya'ni yagona maqsadli davlat kompleks Dasturini tuzish va unga asosan tadqiqotlar olib borish talab etiladi. Chunki, vertisilloyoz va fuzarioz vilt kasalligining navbatdagi epifitopiyasi – xuruji jadallashmoqda. Almashlab ekish va chuqur shudgor vilt bilan kasallanishni sezilarli kamaytiradi (9-jadval). Bunda g'o'za hosildorligi ishonarli ortadi. G'o'za monokulturasida vertitsilloyoz vilt bilan kasallanish yuqori darajada ищэдшиб hosildorlik sezilarli pasayib ketadi.

9-jadval

Tuproqqa ishlov berishning g'o'zani fuzarioz va vertisillez vilt, ildiz chirish bilan zararlanishiga hamda g'o'za hosildorligiga ta'siri (1989-1991 yy). Dala tajribasi, S-6524(S.K.Mamajonov, 1993).

№	Tajriba variantlari	Zararlanishi, %											
		Fuzarioz vilt			Ildiz chirish			Vertisillez vilt			Hosildorlik, s/ga		
		1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
1	G'o'za monokulturasida 30 sm shudgor	6,2	13,3	17,7	9,7	24,0	26,5	80,7	83,6	66,0	34,3	33,1	36,1
2	Odatdagi usulda beda yetishtiriladigan almashlab ekish 30 sm shudgor	1,0	6,5	13,3	2,5	11,6	24,3	64,3	70,6	57,5	39,2	37,7	39,2
3	Mukammallashtirilgan almashlab ekish 60 sm shudgor	0	0,7	7,7	1,5	6,7	7,5	47,6	68,0	58,0	45,1	39,3	41,3
	EKIF _{0,5}	3,9	5,2	6,1	5,0	4,2	8,1	11,2	14,1	7,5	1,8	4,1	3,8

Oxirgi yillarda O'zbekistonning paxta yetishtiriladigan dalalarida tekshirilgan g'o'zani 5 % dan 35 % gacha vertisilloyoz so'lish kasalligi bilan zararlanishi kuzatiladi. Respublikaning turli viloyatlarida g'o'za navlarini kasallik bilan kuchli zararlangan maydonlari aniqlangan. Xo'jaliklarda almashlab ekishda bedadan foydalanishi, vertisilloyoz vilti tarqalishini va zararini kamaytirishi ko'rsatib berildi (Kravsova, 1989).

G'o'zaning vertisilloyoz so'lish kasalligiga qarshi qo'llaniladigan kurash choralari adabiyotlarda ko'plab keltiriladi. Lekin ular ichida kasallikka qarshi almashlab ekishni joriy qilish alohida o'rin tutadi.

Almashlab ekishda bedadan foydalanishni g'o'zaning vertisilloyoz so'lishiga ta'sirini ko'pgina tadqiqotchilar o'rganganlar.

G'o'za viltini kamaytirishdagi bedani ta'sirini tadqiqotchilar turlicha talqin qiladilar ba'zilar tuproqdagi o'ziga xos mikroflorani yuzaga kelishi patogeni kamaytiradi (Suxarukova, 1964; Egamov, 1969) desa boshqalar esa kasallikka chalinmaydigan ekin ta'sirida mikrosklerosiylar unib tugaydi (Sokolova, Poyerkova, 1940) deyilar, uchinchilari bo'lsa bedaning ildizidagi tuganak bakteriyalari ta'sirida patogenning kasallantirish xususiyati kamayib ketadi (Doromisskiy, Margo, 1969; Belousov, 1964; Mirpo'latova, 1973) deb ta'kidlaydilar.

Ikki yil davomida beda turgan dalalardagi g'o'zalarni vertisilloyoz so'lish kasalligi bilan zararlanishi 1,5 barobar, kuchli kechadigan shakli 1,8 barobar kamayar ekan (Mirpo'latova va boshqalar, 1969).

G'o'zani vertisilloyoz viltiga qarshi almashlab ekishda shu kasallik bilan chalinmaydigan ekinlardan, makkajo'xori, oq jo'xori, raps, bug'doy, arpa va sulidan foydalanish yaxshi natija berishi isbotlangan (Mamurova 1967, Yunusova 1969 va boshq.). Bu ekinlar ta'sirida tuproqdagi patogenning infeksiya zaxirasi kamayar va g'o'za hosili oshadi.

N.S.Mirpo'latova (1971) makkajo'xoridan so'ng g'o'za ekilgan maydonlarda o'z tadqiqotlarini olib borib vertisilloyoz so'lish kasalligi kontrolga nisbatan 68,9-80,9 % ga kamroq uchrashini aniqlagan. Bunday

**Almashlab ekishni g'o'zani vertisilloyoz so'lish bilan kasallanishiga va
hosildorligiga ta'siri**

№	Variantlar	Hosilni yetilish davrida o'simlikni vilt bilan kasallanishi, % hisobida		G'o'zani gektaridan olinadigan o'rtacha hosildorligi, % hisobida	Kasallikni kamayishi tufayli hosildorlikni oshirish, % hisobida
		Hammasi bo'lib	Shu jumladan kuchli ko'rinishi		
1	Ikki yil davomida beda o'stirilgan dalaga ekilgan g'o'zalar	3,4	-	32,6	25,5
2	Monokulturali dalalardagi g'o'zalar (nazorat)	36,1	12,7	24,3	-

dalalarda kasallik kechroq (avgustda) paydo bo'lib, hosilni kamayishiga u qadar ta'sir qilmagan.

Bedadan keyin g'o'zani vertitsilloyoz vilt bilan kasallanishi sezilarli kamayadi. Monokulturada g'o'zani kasallanishi yuqori bo'ladi. Masalan, hosilni yetilish davrida o'simlikni vilt bilan kasallanishi monokulturada 36,1% bo'lgan bo'lsa, ikki yil davomida beda o'stirilgan dalada 3,4% ni tashkil etdi. G'o'za hosildorligi ham shunga mos ravishda monokulturada 24,3 s/ga, ikki yillik bedadan keyin 32,6 s/ga bo'lishi kuzatildi. Bunda g'o'za hosildorligi bedadan keyin 25,5% ga ortdi(10-jadval).

Bir marta javdar ekilgan daladagi g'o'zalarning vertisilloyoz Bilan zaralanishi 14% gacha kamayib hosildorlik 3 s/ga oshar ekan. Uch yil javdar ekilgan dalalarda esa kasallik 26,2 % gacha kamayar ekan. Oraliq ekinlarning ildiz qoldiqlari

tuproqdagi mikroflorani rivojlanishiga va vertisillyoz so'lish kasalligini ko'payishiga sababchi bo'lar ekan (Egamova, 1967).

Almashlab ekishda beda, makkajo'xori, oq jo'xoridan foydalanish tuproqdagi *Verticillium dahliae* infeksiyasini kamaytiradi. Kuchli zarralangan (70-90%) maydonlarga almashlab ekishda sholi yoki karam va piyozdan foydalanish kerak (Beshmakova, Kovlova, 1986)

Makkajo'xori bilan javdar ekilgan dalalarga g'o'za ekilganda, uning vertisillyoz vilt bilan kasallanishi 10,3 % dan oshmagan. Paxta hosili esa turli dalada turlicha bo'lib, gektaridan 5,1-14,1 s/ga yetgan. Kontrolga nisbatan sof daromad har gektaridan 123,4 so'mni tashkil qilgan (Egamov 1988).

R.Mamurov (1988) ko'p yillik tajribalari asosida javdar ekilgan dalalarda g'o'zani vilt bilan kasallanishi kontrolga nisbatan (monokulturaga nisbatan) 15-20 % gacha kamayar ekan degan xulosaga keldi.

G'o'zani o'stirishda oraliq ekinlardan foydalanish tuproqni *Verticillium dahliae* infeksiyasidan tozalab, g'o'zaning rizosferasini bu zamburug'ni antagonistlari bilan boyitar ekan. Ikki yillik jo'xori va bedadan bo'shagan maydonlarga g'o'za ekilganda vilt kasalligi 26,2 % gacha kamaygan. Oraliq ekinlarning organik qoldiqlari evaziga boyigan tuproqda zamburug'ning antagonistlari bo'lgan saprofit zamburug'lar ko'paygan. (Mamedov 1986). G.Jamolov, A.Haydarov (2001) lar ma'lumotiga ko'ra g'o'zani vilt kasalligiga almashlab ekish katta ta'sir etadi. G'o'zaning vilt bilan kasallanishi doimiy paxta dalasida 1999 yilda 50,9 %, 200 yili-49,1, bug'doydan so'ng birinchi yili paxta dalasida 30,1-29,0%, makkajo'xoridan keyin birinchi yili paxta 28,1-34,1% bo'lib hosildorlik doimiy paxta variantida 29,8-34,4 s/ga makkajo'xoridan so'ng birinchi yil 35,7-35,9 s/ga yetganligini aytishadi.

A.Haydarov (2001) aytishicha fuzarioz va vertisillyoz viltning zamburug'lari bilan tashkil etilgan aralash yuqumda viltga bardoshli deb topilgan navlar qatoriga Farg'ona – 5, S-6770, Mustaqillik, Farg'ona -3, Avval navlari kiritilgan bo'lsa, har 2 tur vilt zamburug'iga chidamsiz deb S-9080, To'raqo'rg'on -1, Oqqo'rg'on -3 Andijon-34, An-513, S-4911 navlari topilgan.

Teshabayeva, Sagatovalar (2001) ma'lumotiga ko'ra Samarqand viloyati dalalarida g'o'zadan so'ng g'o'za ekilganda AN-Bayaut navi 12 %,C-6524 navi 8,0 %, ushbu navlar bilan zararlanganini aytib o'tishgan.

Bulardan kelib chiqib g'o'zaning vilt kasalligiga qarshi almashlab ekishni joriy etish yaxshi samara berar ekan.

6.3.Vertisillez so'lish kasalligiga qarshi kurashda o'g'itlarning roli

Ma'lum oziqlanish sharoiti yaratish g'o'zaning o'sishi va rivojlanishi uchun muhim omillardan biri bo'lib, uning kasalliklarga chidamliligini oshirishda o'g'itlarning roli ham kata.

Tadqiqotlar g'o'zani azotli, kaliyli, fosforli o'g'itlar, mikroelementlar hamda organik o'g'itlar bilan oziqlantirish uning o'sishi va hosildorligidan tashqari, vertisillyoz viltga qarshiligini ham oshirishini ko'rsatadi. Keyingi yillarda g'o'zaning viltga chidamliligini oshirishga alohida ahamiyat berilmoqda.

Ma'lumki, azotli o'g'itlar erta muddatlarda solinsa, g'o'za kam kasallanadi va paxta hosili ortadi. Keyingi yillardagi tekshirishlardan ma'lumki, iqlim sharoitiga ko'ra, ekishdan oldin azotli o'g'itlar organik o'g'itlar bilan birga qo'shib solinsa, g'o'zaning vilt bilan kasallanishi 16 %- 25 % kamayadi va hosildorlik birmuncha ortadi.

Paxtachilikda kaliyli o'g'itlardan foydalanish g'o'zaning viltga chidamliligini oshirishning zaruriy shartlaridan hisoblanadi Shuning uchun vilt bilan zararlangan dalalarga kaliyli o'g'itlar solish normasini azotli o'g'itning yarim normasigacha oshirish kerak (azotning kaliyga nisbati 1:0,5 bo'ladi).

Vilt bilan zararlangan barcha dallardagi g'o'za birinchi marta erta muddatlarda, oxirgi marta esa yalpi shonalaganda tashkil etilsa, viltning zarari kamayadi, o'simlikning kasallikka qarshiligi ortadi. Shuning uchun mineral o'g'itlar vilt bilan zararlangan dalalarga agrotexnika kartogrammalariga muvofiq va azotga nisbatan fosfor ko'proq solinishi kerak. Fosfor normasini sog'lom dalalardagiga nisbatan vilt bilan zararlangan maydonlarda 10-15 % oshirish lzim. Bunda fosfor yillik normasining 70 %, kaliyning 50 % asosiy (kuzgi)

shudgorlashda yoki yerga ekin ekishdan oldin shlov berishda solib, kamida 15 sm chuqurlikda ko'mib ketish kerak.

Faqat azot bilan, ayniqsa, katta normada, oziqlantirish tufayli g'o'za kasallikka moyil bo'lib qolishini va kasallik shiddatli o'tishini unutmaslik kerak. Shuning uchun vilt bilan zarralangan dalalardagi g'o'zaga oziq moddalar: azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar to'liq berilishi lozim. Azotli o'g'itlarni dozasi ortib borishi bilan g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishi ko'chilik hollarda ortib bordi. Bu holat azotli o'g'itlar shakliga ham bog'liq bo'ladi. Ammoniy sulfat qo'llanilganda g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishi hatto o'g'itsiz nazoratga nisbatan ham pasaydi. Ammiakli selitra qo'llanilganda g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishi eng yoqori bo'ldi (11- jadval). Azot, fosfor, kaliy elementlari 1:0,8:0,5 nisbatda bo'lganda g'o'zaning viltga chidamliligi va hosildorlik eng ko'p ortadi. O'g'it solish agrotexnika kartogrammasi ma'lumotlarini nazarda tutish kerak.

Vilt bilan kuchli zararlangan tipik bo'z tuproqli yerlarda mikroelementlar – rux, molibden, qo'llash kasallangan g'o'zalar hosildorligini oshirishga ijobiy ta'sir etishi tekshirishlarda aniqlangan.

11-jadval

Azotli o'g'it me'yori va sug'orish rejimiga bog'liq ravishda azotli o'g'it shakllarining g'o'zani vilt bilan kasallanishiga ta'siri

Yillik me'yori, kg/ga			Azot shakli	Vilt bilan kasallanishi, %		g'o'za hosildorligi, s/ga	
N	P ₂ O ₅	K ₂ O		0-4-1	1-5-1	0-4-1	1-5-1
-	150	75	azotsiz	13,3	5,5	14,9	21,3
150	150	75	NH ₄ NO ₃	21,0	9,0	20,8	36,2
150	150	75	(NH ₄) ₂ SO ₄	11,0	3,5	19,8	38,9
150	150	75	CO	16,0	6,0	19,9	38,6

			(NH ₂) ₂				
250	150	75	NH ₄ NO ₃	15,3	26,0	22,4	39,8
250	150	75	(NH ₄) ₂ SO ₄	6,7	12,0	20,0	43,2
250	150	75	CO (NH ₂) ₂	14,3	13,0	22,1	42,9

Azotli o'g'itlarning bir qancha shakllarining g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishi va hosildorligiga ta'siri o'rganilganda, g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishi ammiakli selitra, MFU, ammoniy sulfat qo'llanilgan variantlarda kuzatildi. G'o'zani vilt bilan kasallanishi mochevina, kalsiy sianamid va suyuq ammiak qo'llanilganda qayd etildi(12-jadval).G'o'za hosildorligi shunga mos ravishda o'zgardi.

12-jadval

Sun'iy infeksiyon vilt dalasidap azotli o'g'itlar shaklining g'o'zani vilt bilan kasallanishi va paxta hosiliga ta'siri

O'g'it shakli	Kasal o'simliklar, %		Paxta hosili, s/ga	
	Bir o'zi sof holda qo'llanilganda	ammiakli selitra bilan birgalikda	bir o'zi sof holda qo'llanilganda	ammiakli selitra bilan birgalikda
ammiakli selitra	68.4	68.4	21.0	21.0
MFU	58.7	53.0	18.3	22.1
Suyuq ammiak	49,3	42,2	22,9	26,8
Kalsiy sianamid	48,5	41,0	21,8	25,6
Mochevina	41,3	46,6	23,2	26,7
Ammoniy sulfat	50,8	42,5	21,6	24,5

Ko'p yillik tadqiqotlarning ko'rsatishicha ammiakli, amidli va nitratli azot g'o'za uchun teng qimmatga ega emas. Amidli va ammiakli azot nitratli azotga nisbatan ancha tez g'o'zaga yutiladi va oziq moddalarning o'simlikda aylanish sekliga tez ko'yilib ketadi hamda fotosintizga kuchliroq ta'sir ko'rsatadi. Azotning qaytarilga shakllari bo'yicha sintetik jarayonlarning kuchayishi kuchayishi ko'proq kuzatiladi bu esa azot fosfor va uglevod almashinuv jarayonlarini kuchayishiga olib keladi. G'o'zaning barcha rivojlanish fazalarida ammoniyli va amidli oziqlanish bo'yicha nitratli oziqlanishga nisbatan o'simlikda oqsil azoti, organik fosfor hamda kraxmal va saxaroza miqdori ko'p bo'lishi kuzatiladi.

G.Ya.Gubanov fikriga ko'ra, sintetik jarayonlarning kuchayishi g'o'zani vilt bilan kasallanishiga chidamliligini shakllanishiga olib keladi. Uning ma'lumotlariga ko'ra g'o'zaning viltga chidamli navlari kam chidamli navlardan murakkab uglevodlarning, birinchi navbatda kraxmalning yuqoriroq miqdori bilan farq qiladi. M.I.Mannonov, G.I.Yarovenko, B.M.Isoyev, B.A.Emix (1972) ma'lumotlariga ko'ra ammiakli va amidli azotli oziqlanishda o'simliklar azotning oksidlangan shakllari bilan oziqlangandagiga nisbatan g'o'za bargi, poyasi va meva elementlarida kraxmal va saxarozaning miqdori 1,5-2 marta ko'p bo'ladi. Demak, o'simlik tuqimalarida sintetik jarayonlarni kuchaytira turib va ularda murakkab oqsil – protiyed va murakkab uglevod – kraxmal miqdorini oshira turib azotning qaytarilgan shakllari g'o'za o'simligining vilt kasalligiga chidamliligini oshiradi va viltning zararlilik darajasini pasaytiradi.

Hindistonda o'tkazilgan tadqiqotlarda aniqlanishicha, zamburug' oziqlanish substratida oddiy oqsillar – proteinlar olinsa fuzarioz vilt kuchayadi. Aksincha agar oziqlanish manbai bo'lib murakkab oqsillar-protiyedlar va karbogidratlar xizmat qilsa zamburug'larning hayot faoliyati keskin kamayadi. Ammiakli va amidli azot shakllari qo'llanilganda ammiakli siletra solingandagiga nisbatan g'o'zani vilt bilan kasallanishi kam bo'lishi, vilt bilan tabiiy zararlangan dalalarda ikki xil sug'orish rejimi fonida qayd etilgan (M.I.Mannonov, G.I.Yarovenko, B.M.Isoyev, B.A.Emix, 1975). Ikkala sug'orish rejimida ham ammoniy sulfat va mochevina o'g'itlari ammiakli siletraga nisbatan g'o'zani vilt bilan kasallanishini kamaytirdi.

Kasal o'simliklar foizida ayrim turli tumanliklarga karamay bu tajribada g'o'zaning vilt bilan kasallanishi qattiq suv rejimi ta'siri ostida ko'payish umumiy qonuniyati kuzatiladi. Faqat azotli o'g'itlar ta'sir etuvchi modda hisobiga 250 kg/ga me'yorda ammiakli siletra va ammoniy sulfat shaklida qo'llanilgan variantlar bundan mustasno. Bu variantlarda, aksincha, qattiq suv rejimida normal so'g'orish rejimiga nisbatan kasal o'simliklar sonini kamayishi kuzatiladi.

Sun'iy zararlangan infeksiya fonda o'tkazilgan dala tajribasida O'zPITI markaziy eksperimental bazasi tipik bo'z tuproqlar sharoitida vilt bilan kasallangan o'simliklarning eng kam soni mochevina (41.6-46.6 %), kalsiy sianamid (41,0-48,5 %), suyuq ammiak (42.2-49.5 %) va ammoniy sulfat (42.5-50.8) % qo'llanilgan variantlarda kuzatildi(12-jadval). Ammiakli selitra qo'llanilgan variantda g'o'zaning vilt bilan kasallanishi yuqori darajada bo'ldi. Vilt bilan zararlangan dalalarda ammiakli azotli o'g'itlar qo'llanilganda ko'sak yirikligi, ortdi va natijada viltning zararliligi hamda hosilning yo'qolishi kamayadi. Shu narsa qiziqki, azotli o'g'itlarga nitrifikatsiya ingibitorlari qo'yilganda, ammiakli va amidli azotli o'g'itlarning o'g'zani vilt bilan kasallanishiga chidamliligiga ijobiy ta'siri ancha kuchayadi va kasal o'simliklar foizini yanada pasaytiradi, hamda ushbu kasallikning zararlilik darajasini kamaytiradi. Bunda g'o'za hosildorligi 2-3 s/ga va undan ko'pga ortadi.

Farg'ona viloyatida o'tkazilgan tadqiqotda mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantlarda g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishi yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Organik o'g'itlar jumladan go'ng g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishini kamatidi, bu esa ushbu variantda g'o'za hosildorligini tajriba bo'yicha eng yuqori bo'lishini ta'minladi(13-jadval).

13-jadval

Mineral va organik o'g'itlarni g'o'zani fuzarioz va vertisillez vilt, ildiz chirish bilan zararlanishiga hamda g'o'za hosildorligiga ta'siri. Dala tajribasi, C-6524 navi(S.K.Mamajonov, 1993).

№	O'g'itlash turi va qo'llash muddati	Zararlanishi, %											
		Fuzarioz vilt			Ildiz chirish			Vertisillez vilt			Hosildorlik s/ga		
		1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
1	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₈₀	0	0,7	7,7	2,6	8,7	7,5	47,6	68,0	58,0	45,1	39,3	41,3
2	N ₁₀₀ P ₇₀ K ₄₀	20	0	3,3	2,0	1,9	2,1	48,0	63,6	57,0	42,7	39,6	41,7
3	25 t/ga go'ng shudgor ostiga	0	0	1,6	0	0,7	0,5	50,6	56,0	41,0	40,8	44,9	44,6
	EKIF _{0,5}			1,7	1,3	1,7	2,1	4,5	6,0	12,8	3,2	2,5	1,9

6.4.Tuproqqa ishlov berish, sug'orish va ko'chat qalinligining g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishiga ta'siri

G'o'zaning vilt bilan kasallanishini va uning zararini kamaytirishda uning o'suv davridagi agrotexnikaviy choralar muhim ahamiyatga ega. Ular g'o'zaning kasallanishiga qarshiligini oshirishga, unga infeksiya tushishini oldini olishga va uning o'sishi hamda rivojlanishi uchun qulay bo'lmagan sharoit yaratishga qaratilgan bo'lishi lozim. Umuman, barcha choralar bevosita yoki bivosita tuproq holatini yaxshilaydi, infeksiya miqdorini kamaytiradi, g'o'zani kasallikdan saqlaydi va hosildorlikni oshirishga qaratilgan bo'ladi. Bunday choralarga yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari, quyidagilarni kiritish mumkin;

Kuzgi shudgor – tuproqning fizikaviy xossalarini yaxshilashga qaratilgan umumiy agrotexnikaviy usul hisoblanadi, u g'o'zaning yaxshi o'sishiga, rivojlanishiga va kasalliklarga qarshilik ko'rsatishiga imkon beradi. Vilt bilan zararlangan dalalar shudgorlanganda yerning yuza qavatida bo'ladigan mikrosklerosiylarning anchasi nobud bo'ladi. O'tkazilgan ko'p yillik tajribalarda yerni 40 sm chuqurlikda ikki qaytalab shudgorlash juda yaxshi natija berishi aniqlandi. Kasallik manbalaridagi tuproq zarrachalari bilan birga vilt qo'zg'atuvchi dalalarda ham bir joydan boshqa joyga tarqalishi mumkin. Buning oldini olish uchun zararlangan dalalarning yetilgan tuprog'ini kuzda o'z vaqtida, sifatli qilib shudgorlash kerak. Shunda plug otvollarida tuproq yopishib qolmaydi va boshqa joyga ko'chmaydi. Yerni tekis haydashga alohida e'tibor berish lozim. Tuproq, albatta, maydalanishi zarur. Juda nam, quruq va muzlagan yerni aslo haydash mumkin emas, bunday yer haydalsa, palaxsa-palaxsa bo'lib qoladi, ularni maydalash uchun ekin ekish oldidan yerni yana bir necha marta ishlash kerak bo'ladi. kuzgi shudgorni oktyabrning uchinchi o'n kunidan yoki paxta yig'ib-terib olinishi va g'o'zapoya yig'ishtirib bo'lingandan keyin boshlash, dekabrda tugallash lozim.

Qator oralariga to'g'ri ishlov berish g'o'zaning vilt bilan kasallanishini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega, chunki noto'g'ri ishlov berilsa, g'o'za ildiz sistemasining mexanikaviy shikastlanishi natijasida o'simlikka vilt

qo'zg'atuvchining kirishiga ma'lum darajada imkoniyat yaratiladi. Kultivatorning ish organlari noto'g'ri sozlansa, ildizlar Ayniqsa ko'p shikastlanadi. Shuning uchun ularning to'g'ri sozlanishiga kata etibor berish lozim. Bunda kultivatorning chetki ish organlari o'simlikdan 10-12 sm qochirib, yumshatish chuqurligi 4-5 sm qilib, o'rtadagi ish organlari 14-16 sm chuqurlikda yumshatadigan qilib o'rnatilishi lozim.

G'o'za kech yaganalanganda ham ildizlari zarralanadi, bu Ayniqsa, maysalar zich bo'lganda seziladi. Ortiqcha o'simliklar yulib tashlanayotganda qolganlarining yon ildizlari uzilib ketadi, natijada o'simlikka vilt qo'zg'atuvchining Kirishi uchun g'o'zani agrotexnikaviy qoidalarda belgilangan muddatda - 1-2 ta barg chiqargan fazasida yaganalash kerak.

G'o'zani to'g'ri sug'orish viltga qarshi kurashda kata ahamiyatga ega. O'simliklarning kasallanishi sug'orish normalariga rioyaya qilishga va sugorish muddatlariga bog'liq. Ortiqcha yoki kech kuzda kata norma bilan sug'orish zaralidir. Chunki ortiqcha sug'orilganda va o'suv davrida tez-tez sug'orib turilsa, tuproq temperaturasi pasayib ketib, vertisillium zamburug'ining rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi, g'o'zaning kasallikka qarshiligi pasayadi. Odatda haddan tashqari ko'p namlatib o'stirilgan g'o'zaning to'qimalari yumshoq bo'ladi, bu esa zamburug'ning o'simlik tanasi ichiga kirishini osonlashtiradi. Vilt bilan zararlangan dalalarni o'rtacha normada bir tekis namlatib sug'orish va o'z vaq-tida sug'orib bo'lish kerak.

Sug'orish muddatlari va normalari agrotexnikaviy qoidalarga muvofiq belgilanishi kerak. Dalalarni sug'orishda suvni egatlarga tekis taqsimlash muhim ahamiyatga ega. G'o'zaning o'suv davrida tuproq namligi to'la dala nam sig'imining 60-70 % ni tashkil qilishi kerak. Ayrim egatlarni o'ta namlab yuborish kasallik manbai paydo bo'lishiga olib keladi.

M.Yusupova (2010) ning tadqiqotlarida g'o'zani mulchalab plyonka ostiga ekish (G'POEU) hamda turli tartib va ko'chat qalinligida ekishning o'simliklarning vilt bilan kasallanishiga ta'siri o'rganilgan.

14-jadval

G'POEU da o'simliklarning vertisillyoz vilt bilan kasallanishi Andijon tumani, S-6524 g'o'za navi 2004-2006 yy.

(M.Yusupova, 2010 y)

Variant lar	Ekilgan sana	O’simlik bo’yi , sm			Hosil shoxi, dona		Hosil shonasi, dona		Ko’saklar soni, dona			Vilt %, kesib ko’rilganda 20.10	Ko’chat qalinligi, ming tup/ga
		1.06	1.07	1.08	1.07	1.08	1.07	1.08	1.08	1.09	Shu jumladan ochilgani		
2004 yil													
POEG’	18.03	15	50,5	85	8,8	14,5	13	15,6	9,2	12	9	7,1+-2,3	120
Oddiy usulda	10,04	12,0	44,9	85,2	7	12,3	11,0	14,8	6	11	4,3	14,1+-4,3	98
2006 yil													
POEG’	21,03	15,1	65,4	91,6	7,1	13,3	7,4	13,3	5,4	9,7	9,7	6+-3,4	118
Oddiy usulda	15,04	12,2	51,8	90	5,1	12,8	5,0	12,2	3	7,1	2	11,3+-4,2	96

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turganidek, plyonka ostiga ekilgan g'o'zada vilt bilan kasallangan o'simliklar soni 6-7,1 % ni tashkil etgan bo'lsa, oddiy usul bilan ekilgan g'o'za esa 11,3-14,1 % kasallangan, ya'ni deyarli 2 baravar ortiq. Shunday qilib, G'POEU da g'o'za vilt kasalligi bilan deyarli 2 baravar oz kasallanishi kuzatilgan(14-jadval).

M.Yusupova (2010) ning dala tajribalarida o'simliklarni vilt kasalligi bilan zararlanishini aniqlash ikki usulda olib borilgan. Birinchi usulda avgust va sentyabrda tashqi belgilari bo'yicha, ikkinchi usulda oktyabrda esa-novda kesimiga asoslanib olib borilgan(15-jadval).

Turli tartib va qalinlikda ekilgan g'o'zaning vertisilloyoz vilt bilan kasallanishi, dala tajribalari, Izbosgan tumani.

Andijon-36 g'o'za navi 2008-2009 (M.Yusupova, 2010 y)

Kichik dala tajribasi, eilgan 15.05.2008.y						Katta dala tajribasi, ekldi 1-2.05.2009.y					
Ekish tartibi	O'simli k qalinligi, ming tup/ga	O'simliklarning vilt bilan kasallanishi, %				Ekish tartibi	O'simlik qalinligi, ming tup/ga		O'simliklarning vilt bilan kasallanishi, %		
	Naza-riy	Ama-liy	1.08*	1.09.*	1.10.**		nazar iy	amali y	6.08*	7.09.*	1.10.**
60x15-1	110,5	98	1,3±0,2	26,4±2,3	31,7±3,3	60x15-1	110	88	0,7±0,05	23,1±2,0	48,7±1,1
60x12-1	138,3	125,7	1,4±0,3	21,2±1,7	29,2±4,2						
60x10-1	165,7	150,2	0,6±0,05	15, ±2,6	20,1±3,5	60x9-1	166	132	0,3±0,01	10,7±2,2	31,2±3,1
90x15-1-2	111	100,4	0,7±0,1	18,2±21,6	26,1±1,4	90x10-1	11	98	0,4±0,07	16,8±2,3	36,9±4,2
90x8-1	139	125,3	0,4±0,07	19, ±2,6	23,4±3,1						
90x10-1	166,7	151,3	0,7±0,2	11,1±1,4	19,2±3,3	90x10-1-2	167	133	0,2±0,07	4,1±0,6	25,8±3,4

***-tashqi belgilar, **-navda kesimi orqali aniqlanadi.**

15-jadval ma'lumotlariga qaraganda Istiqbolli "Andijon-36" g'o'za navi qator oralarining turliligi o'simliklarning vilt bilan kasallanishiga turlicha ta'sir qiladi. Qator arasi 60 sm bo'lgan o'simliklar 90 sm likka nisbatan (1 oktyabrda o'tkazgan) 32-21 % ga ko'proq zararlagan.

7. QISHLOQ XO'JALIGIDA HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Ishlovchi kishi havf manbaiga bevosita tekkanda yoki undan ma'lum oraliqda turganida jarohat olishi mumkin. Havfli doira deganda odamning hayoti va salomatligi uchun havfli ishlab chiqarish omili doimo ta'sir etib turadigan yoki vaqti-vaqti bilan paydo biladigan makon (joy) tushuniladi.

Havfli doiraga misol tariqasida yuk ko'tarish vositalari bilan siljilayotgan yuk atrofidagi, aylanayotgan zanjirli, tasmali va kardanli uzatmalar atrofidagi joy tushuniladi. Mashinalarning aylanayotgan qisimlaridagi tashqariga chiqib turadigan elementlar (boltlar, shpil'kalar, shplintlar) ayniqsa havfli doira hisoblanadi, ular ishlayotgan kishining sochini, kiyimini ilashtirib ketishi mumkin. Mashinalarning qisimlari bir biriga qarab aylanganda (paxta terish mashinalari shpindeli barabanlarining yonma-yon joylashgan juvftlari) havfli doiraga tortib ketish havfi tug'iladi, havfli doiralarning ilchamlari fazoda o'zgaruvchan bilishi mumkin.

Hamma qishloq xo'jaligi korxonalariga yetkazib beriladigan shar qanday qishloq hijalik mashinasi, agregati, mexanizmi va uskunalari baxtsiz hodisalarning oldini olinishning zamonaviy vositalari bilan jihozlanadi. Mehnat havfsizligi tisiq, tormoz, blokirovka, saqlash qurilmalari, signalizasiya, shaxsiy himoya vositalarini ishlatish, shuningdek ularning yaxshilanishi nazorat qilish bilan ta'minlanadi.

To'siq qurilmalar havfli doiralarni izolyაციyalash uchun oddiy, ishonchli va arzon to'siq qurilmalar keng ko'lamda ishlatilmoqda. To'siq qurilmalari odam bilan havf orasida to'siq yaratish uchun hizmat qiladi. Ular qanday maqsadga mo'ljallanganiga qarab har-xil konstruksiyada bo'ladi.

Saqlovchi qurilmalar mashina va uskunalarga qo'yiladigan mavjud talablarga muvofiq har bir mashina, traktor yoki agregatda avariya holidagi ish rejimiga mo'ljallangan saqlash qurilmalari bo'lmasa, bunday mashina ishga yaroqli yemas, deb hisoblanadi. Saqlash qurilmalarining ishlash princplari nazorat qilinadigan parametr (zo'riqish, bosim, temperatura va h.k) ruxsat etiladigan chegaradan chiqqanda uskunaning avtomatik tihtatishga asoslangan.

Tormozlash qurilmalari mashina va uskunalarning harakatlanayotgan (aylanayotgan) elementlarini tez va asta-sekin to'xtatish uchun tormozlash qurilmalari ishlatiladi. Bundan tashqari, ular mashinalarni qiyaliklarda tutib turish, ko'tarilgan yukning iz-izidan pastga tushib ketishidan saqlash maqsadida ham ishlatiladi.

Blokirovka qurilmalari. Blokirovka - bu mexanizmlarni yoki ularning qisimlarini muayyan holatda ishonchli mahkamlashni ta'minlaydigan vositalardir. Blokirovka qurilmalari mexanizm va mashinalarda boshqa saqlagich vositalarning bo'lishi ishlovchining havfsizligini ta'minlay olmaydigan hollarda qo'llaniladi.

Signalizasiya. qillaniladigan signalizasiya qurilmalari mexanizm, agregat va mashinalarning ish jarayonining miqdori yoki sifat izgarishlaridan habardor bilib turishga imkon beradi. Signalizaciya funkcionalariga vazifaga kira quydagilarga bilinadi: ogoshlantiruvchi, nazorat qiluvchi va gaplashish signalizasiyasi.

Tuproqqa ishlov beradigan mashinalarda ishlashda shavsizlik choralari. Ishni boshlashdan oldin rostlash ishlari kompleksini bajarish lozim, bunda dastlab ish organlarining iz-izidan pastga tushishi yoki tushib ketishining oldini oladigan chora-tadbirlarni kirish kerak.

Tuproqqa ishlov beradigan mashinalarning ish organlarini mashina ishlayotgan vaqtda tozalash mutloqo taqiqlanadi. Plug lemixlarini almashtirishdan oldin oldingi va ketingi korpuslarning dala taxtalaritagiga mustahkam tagliklar qiyish zarur.

Diskli boronlar bilan ishlashda rostlash va tozalash ishlarini bajarishda disklarning o'tkir qirralari qo'lni kesib ketishi mumkin.

Tuproqqa ishlov beradigan agregat ishlayotgan vaqtda uning oldida turish va yurayotganida ramasiga o'tirish ta'qiqlanadi.

Quruq havoda shamol bilayotganda traktorchi himoya kuzoynagini taqib ishlashi kerak. Kechasi ishlaganda agregat yetarli darajada yoritilgan bilishi lozim.

b) Ekin o'tkazish mashinalarini ishlatishda havfsizlik choralari. Seyalkalar bilan ishlashga ekin ekish agregatlarida ishlash uchun tayyorlangan, seyalkalarni

tuzilishini biladigan va havfsizlik texnikasidan instruktaj olgan kishilargina ruhsat etiladi.

v) Don ekish seyalkalarining urug' yashigiga boshqa narsalarni solish taqiqlanadi. Agregat harakatlanayotgan vaqtida mashinani rostlash, ekish aparatlariga urug' solish, shuningdek, markyorlarni ko'tarish va tushurish yaramaydi. Ish boshlanishidan oldin ekish aparatlarining qopqoqlari zashchelka bilan berkitilgan bilishi kerak.

g) Organik o'g'itlar solishda havfsizlik choralari. Organik o'g'itlar bilan ishlashga mexanizatorlarning havfsizligi, asosan mashinani ishlatishdagi havfsizlik talablariga rioya qilishga bog'liq. Ishni boshlashdan oldin boltli birikmalarni tekshirib kirish, reduktorda surkov moyi borligini, transportyor zanjirlarning tarangligini tekshirishi va kardon valni qo'lda aylantirib, yuritma mexanizmlarda qisib (tishlab) qoladigan joylar yo'qligiga ishonch hosil qilish kerak.

d) O'simliklarni himoya qilishdagi texnik vositalardan foydalanishda havfsizlik choralari. O'simliklarni kimyoviy himoya qilish uchun ishlatiladigan mashinalar (OVX-28, OShU-50 va h.k.) mavsum boshlanish oldidan remont qilinadi, ishchi organlari (changlatgichlar) rostlanadi, neytral suyuqlikdan (suv, bor eritmasi va h.k.) foydalanib ish holatida sinab ko'riladi va shahsiy muhofaza vositalaridan ishlash haqidagi qisqacha yozuvlar tiklanadi.

A) Umumiy talablar. Mineral o'g'itlar o'simliklarni o'sishini ta'minlovchi, pesticidlar, zararsizlantiruvchi va boshqa kimyoviy vositalar o'simlikshunoslik amaliyotiga keng kirib kelgan. Ular yuqori hosil olishni va saqlashni ta'minlaydi. Biroq bu hamma moddalar u yoki bu miqdorda odamga va atrof muhitga havflidir. Kimyoviy moddalarning tasiri odamni ular bilan bevosita aloqasi natijasida (aralashmalar tayyorlashda; urug'larga, tuproqqa, o'simliklarga ishlov berishda, ishlov berilgan uchastkalarda ishlashi yoki bo'lishi va h.k.) va bilvosita - o'simlik, oziq -ovqat va ximikatlar bilan ishlov berilgan dalalardan olingan mahsulotlari orqali, shuningdek hayvonot mahsulotlari orqali (go'sht, sut, tvorog, tuxum va h.k.) va o'simlik mahsulotlari yem sifatida ishlatilganda ularning tarkibida nitrat va pesticidlarning miqdori me'yoriy kirsatkich darajasidan yuqori bo'lsa. Pesticidlar

odam uchun mineral o'g'itlarga nisbatan havfliroqdir. Ishlatilishiga qarab pestisidlar insektisidlar (qurt-qumursqaga qarshi kurashish uchun), akaradsidlar (kanaga), rodensidlar (zararli kemiruvchilarga), fungisidlar (zamburug' kasalliklari bilan), bakterisidlar (bakteriyalar), gerbisidlar (begona o'simliklarga) va boshqalar.

Pestisid va mineral o'g'itlar bilan zaharlanishni oldini olish (profilaktika qilish) asosiy yo'llari, ular bilan ishlaganda me'yor, mehnat havfsizligi va kollektiv saqlanish vositalarini ishlatish; agrotehnikaga, ekinlarga qayta ishlov berish va kimyoviy preparatlarni sarf qilish miqdoriga qat'iy rioya qilish; kimyoviy ishlovlarni aholi yashaydigan joydan, molxonalardan, suv havzalaridan kerakli uzoqlikda olib borish, shamolning ruhsat yetilgan tezligida ishlov berish; hosilini terib olishgacha ekinlarga berilgan ohirgi kimyoviy ishlov muddatini saqlash; o'rganilgan va faqat ruxsat etilgan preparatlardan foydalanish. Granulangan shakldagi pesticidlardan foydalanish mehnat sharoitlarini yaxshilashda ijobiy natijalarni beradi.

Omborxona binolarida tabiiy va mexanik ventilyasiyalashni, omborchiga alohida xona va qishimcha xonalar xojatxona, dushxona, shaxsiy xona vositalari saqlanishi uchun, suv, sovun, sochiq, aptechkalar va boshqalar uchun .

Qoplangan va qoplanmagan mineral o'g'itlar alohida bo'limlarda saqlanadi. Qoplanmaganlarni g'aram qilib balandligi 2 metrgacha (qotib qolmagan o'g'itlar 3 m gacha) to'plab qo'yiladi, qoplanganlari esa tagidan namlik o'tmasligi uchun taglik qo'yib qoplarni bir-birini ustiga g'aram qilib taxlanadi. G'aram orasidagi oraliqlar 3 m dan kam bilmasligi kerak, (mexanizmlarni ishlashi va odamlar o'tishi uchun), g'aramlardan ombor devorigacha bo'lgan oraliq 1 m dan kam bo'lmasligi kerak. G'aramning tepasi bilan omborning shipi orasidagi oraliq 0.4 m dan kam bo'lmasligi kerak. Suyuq mineral o'g'itlar maxsus idishlarda saqlanadi. Pesticidlar kimyoviy korxonalardan (bochkalarda, barabanlarda, konistrlarda, yuqori bosimga bardoo' beradigan ballonlarda, shisha idishlarida, qoplarda, yashiklarda, qutilarda) keltiriladi va ularni faqat yassi yoki tirkab qo'yiladigan poddonlarda, stilajlarda bir-birini ustiga qiyilib saqlanadi, har hil pesticidlar boshqa-boshqa g'aramlarda saqlanadi, bular orasidagi masofa 1 m dan kam

bo'lmasligi kerak. Hamma turdagi idishlarning ustida preparatning nomi, moddaning belgilangan ta'sirini foizi, pestisidning guruhi, havfsizlik belgisi, og'irligi netto, shuningdek "Yong'indan havfli" yoki "Portlash havf" bor va ogoshlantiruvchi-tanitadagi chiziqli razmeri 20-40 sm gerbisidlar qizil, defoliantlar oq, pemosidlar qora, fungisidlar yashil, dorilovchi moddalar zangori, zoosidlar sariq rangda bo'ladi. Omborchi pestisidlarni faqat xo'jalik rahbari yoki muovininining yozma ravishda berilgan farmoyishiga asosan o'simliklarni himoya qilish ishlariga javobgar shaxslarga bir kuniga yetarli miqdorda beriladi. Ish tugagandan keyin qolgan pestisidlar va bo'shagan taralar qayta omborga topshiriladi. Ishdan chiqqan qog'oz yoki yog'och taralarni maxsus maydonlarda yoqib tashlanadi. Omborga keladigan va chiqadigan pestisidlar shnurlangan va raqamlangan kirim-chiqim daftarida ro'yxatga olinadi va omborxonada saqlanadi.

Pestisidlarni transportda tashish javobgar shaxs ishtirokida, mahsus yoki shu maqsad uchun moslashtirilgan transportda shaxs ishtirokida va faqat soz va yahshi yopilgan taralarda amalga oshiriladi. Agar tara buzilib ketsa, darhol transport to'xtatiladi va buzqlik tuzatiladi, buning uchun kerakli hamma materiallarga, asboblarga va shaxsiy himoyalash vositalariga ega bilish kerak.

Mineral o'g'itlarni tarasiz (uyma holda) transportda tashishga ruhsat etiladi. Faqat changlanib ketish havfini olgan holda (brezent bilan yopib qo'yish).

Suyuq o'g'itlarni ishlatish joylariga avtocisternalarda va yuk tashuvchi mashinalar ustida hajmiy idishlarda yoki transport bochkalarida yetkazib beriladi. Suyuq mineral o'g'itlarni transportda tashish uchun ishlatiladigan hajmli idishlar zich yopiladigan bilishi kerak, havo kiradigan va saqlovchi klapanlarga, ajratuvchi chizig'iga va yozuvchiga ega bilishi kerak.

Xulosa va takliflar.

1. G'ozani vertisilloyoz so'lish kasalligi o'ta xavfli kasallik bo'lib uni takomillashmagan zamburug' *Verticillum dahliae* Klebhan chaqiradi. Bu zamburug' juda ko'p o'simlik turlarini kasallantiradi.

2. Vertisilloyoz vilt kasalligi qancha erta o'simlikda paydo bo'lsa, shuncha katta zarar yetkazadi. Vertisilloyoz so'lish kasalligi o'rtacha g'ozda hosildorligining 10-15%ga, ayrim hollarda 40-50% ga kamaytirishi mumkin.

3. Vertisilloyoz vilt kasalligi o'rta tolali g'ozda ekiladigan barcha hududlarda keng tarqalgan. Uning uchun eng optimal harorat 23-26⁰S, optimal tuproq namlik DNS nisbatan 75-80% ni tashkil etadi.

4. Vertisilloyoz vilt kasalligining qo'zg'atuvchisi kuchli o'zgaruvchanlik xususiyatiga ega. Ular yangi navlarga juda tez moslashadi va ularni kasallantirish xususiyatini tezda hosil qilish qobiliyatiga ega, bunda kasallik qo'zg'atuvchisining yangi rasalari paydo bo'ladi.

5. Vertisilloyoz viltga qarshi kurashda almashlab ekishning o'rni juda yuqori bo'ladi. Bunda almashlab ekishga beda, makkajo'xori va oq jo'xori kabi ekinlarni kritilishi kasallik infeksiyasini tuproqda kamaytiradi va o'simliklarni vilt bilan kasallanishi pasayadi. Almashinisiz bir dalada g'ozani ketma-ket uzoq yillar davomida ekish tuproqda vertisilloyoz vilt infeksiyasini oshirib yuboradi va g'ozani vertisilloyoz vilt bilan kasallanishi kuchayib ketadi.

6. Vertisilloyoz viltga qarshi kurashda yangi navlarni yaratish, vaqti – vaqti bilan g'ozda navlarini yangilab almashtirib turish eng samarali qarshi kurash choralaridan biri bo'lib hisoblanadi

7. Vertisilloyoz viltga qarshi kurashda g'ozda kuchli kasallangan dalalarda o'simlik qoldiqlarini terib olib chiqarib tashlash tuproqda kasallik infeksiyasini kamayishiga olib keladi

8. O'g'itlar tuproqdagi vertisilloyoz vilt qo'zg'atuvchisi miqdori va g'ozani kasallanishiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Organik o'g'itlar va sideratlar, kompostlar g'ozani vertisilloyoz vilt bilan kasallanishini, tuproqda infeksiya miqdorini sezilarli pasaytiradi. Azotli o'g'itlar g'ozda o'simligini vertisilloyoz vilt kasalligiga

chalinishini kuchaytiradi va kasallik rivojlanishi ilgarilab ketadi. Bu holat ayniqsa azotli o'g'itlarning yuqori dozasida kuzatiladi.

9. Tuproqqa ishlov berish ham g'o'zani vertisilloyz vilt bilan kasallanishida turlicha ta'sir qiladi. Tuproq chuqur shudgor qilinganda kasallik infeksiyasi ko'p bo'lgan dalalarda g'o'zani vertisilloyz vilt bilan kasallanishi kamayadi. Lekin g'o'za qator orasi kultivator bilan ishlov berilganda o'simlik ildizini qirqilishi g'o'zani vertisilloyz so'lish bilan kasallanishini kuchaytiradi.

10. Vertisilloyz viltga bilan kurashishda biologik qarshi kurashish usuli muhim ahamiyatga ega. Bunda *Verticillium dahliae* Klebhan zamburug'iga antagonist bo'lgan *Trichoderma lignorum*, *Gliorladium* zamburug'lari yuqori samaraga ega vertisilloyz vilt kasalligining ko'zg'atuvchi antagonisti *Trichoderma lignorum* g'o'za kasallanishini 20-40% ga kamaytiradi, g'o'za hosildorligini 2-5s/ga oshiradi.

Foydalanilgan adbiyotlar ro'yxati

- 1.Karimov I.A. - Yuksak ma'naviyat-yengilmas kuch.- Toshkent: Ma'naviyat. 2008. -173 b.
- 2.Karimov I.A. - Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari.–Toshkent: O'zbekiston. 2009. -56 b.
- 3.Balandina I.D., Urunov I.S., Alibekova Ch. Miryakubova M. Nekotoryye aspekty vzaimootnosheniya vozbuditelya i rasteniya- xozyaina v patogenege vertisilleznogo vilt xlopchatnika. Tashkent, «Fan», 1984. 96 s.
- 4.Boboyev S., Namazov Sh., Aliyarov N. Murakkab turlararo duragaylarni g'o'zaning ayrim kasalliklariga bardoshligi // Agroilm, 4(28), 2013. –B.10-11
- 5.Gubanov G.Ya. Vilt xlopchatnika M., «Kolos»,1972. -215s.
- 6.Guseva N.N. Vlasova E.A. Nekotoryye voprosy izucheniye vertisillyoznyye uvyadaniya xlopchatnika //Trudy Vsesoyuznogo NII zaщity rasteniy.1983g. –S.24-27
- 7.Jamolov G., Xaydarov A.J. Viltga qarshi kurashda g'o'za navlari va almashlab ekishning ahamiyati // O'simliklarni zararkunanda, kasallik va begona o'tlardan himoya qilishning rivojlanishi istiqbollari. Ilmiy konferensiya.Toshkent,2001. –B.24-25
- 8.Ibragimov P., O'razov B., Ibragimov Sh., To'xtayev E., Xolmatov N. “Verticillium” kasalligi // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, №8, 2014.-B.26
- 9.Marupov A. Ekologicheskoye chistoye texnologii zaщity xlopchatnika ot vertisilleznogo vilt v Uzbekistane. Toshkent. 2003. 246 s.
- 10.Ma'rupov A., Haydarov A – Yana vilt haqida // O'zbekiston qishloq xo'jalik jurnali. № 1. 2005.B.-17.
- 11.Marupov A., Boyjigitov F., Irgasheva N., Marupova M. G'o'zaning vilt kasalligi // Agroilm, 2(22), 2012. –B.39-40
- 12.Rashidov M., Hakimov A., Xo'jayev Sh.,Muhammadov L. G'o'zani kasallik va zararkunandalardan asrash // O'zbekiston qishloq xo'jalik jurnali, №6, 2003. –B.29

- 13.Saydaliyev H., Tojiboyev A., Xolikova M., Ismoilov N. Viltga chidamli yangi g'o'za namunalari // O'zbekiston qishloq xo'jalik jurnali, №6, 2002. –B.12
- 14.Teshabayeva R., Sagdatova M., Jizzax va Samarkand viloyatlarida g'o'zaning vilt va boshqa kasalliklar bilan kasallanishini holati // «O'simliklarni zararkunanda, kasallik va begona o'tlardan himoya qilishning rivojlanishi istiqbollari». Ilm.konf. Tashkent, 2001.49-bet.
- 15.Tillayev H. «Trioxoderma vilt kushandasi». Toshkent, 1989. -72b.
- 16.Tillayev R. Vilt kasalligi va unga qarshi kurashish omillari // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, №2, 2013.-B.20-21
- 17.To'xtayev E. G'o'zaning turlararo F₃ oddiy va murakkab duragaylarining vilt kasalligi bilan zararlanishi // Agro ilm jurnali, 4(20), 2011.-B.4
- 18.Xasanov B.A. va boshqalar. G'o'zani zararkunanda,kasalliklari va begona o'tlardan himoya qilish. Toshkent 2002 y.
- 19.Xaydarov A.J., Xaydarov J. Aralash vilt yuqishida navlarning vilt bilan zararlanishi. O'simliklarni zararkunanda, kasallik va begona o'tlardan himoya qilishning rivojlanishi istiqbollari. Ilm.konf. Toshkent 2001 y.25-26 betlar.
- 20.Sharipov Sh., Hasanov E – Istiqbolli g'o'za navlarining urug' sifati va hosildorligi// Sovremennoye sostoyaniye seleksii i semenovodstva xlopchatnika, problemy i puti ix resheniya.Mat.mej.kon.Toshkent.2007.250.s.
- 21.Sheraliyev A. va boshqalar. Qishloq xo'jalik fitopatologiyasi. Toshkent 2008 y.
- 22.Sheraliyev A., Raximov U. Qishloq xo'jalik ekinlarini fitosanitar nazorati. Toshkent 2008 y.
- 23.Egamberdiyev A., Egamberdiyeva S –Nasledovaniye ustoychivosti k vertisillyoznomu viltu u gibridov F1-F3 introgressivnykh form s kulturnymi sortami xlopchatnika// Sovremennoye sostoyaniye seleksii i semenovodstva xlopchatnika, problemy i puti ix resheniya.Mat.mej.kon.Toshkent.2007.175-176.s.
- 24.Egamov I.S., Tupenovich S., Kichanova I. Viltgan qarshi almashlab ekish. Toshkent. «O'zbekiston». 1984. 56 b.

25.Yusupova M – Turli usullarda ekilgan g'o'zaning vilt bilan kasallanishi // Dehqonchilik tizimida ziroatlardan mo'l hosil yetishtirishning manba va suv tejovchi texnologiyalari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami.Toshkent,2010. B-296-297.

26.O'razmatov N. Agroomillar, vilt kasalligi va hosildorlik // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, №11, 2012.-B.25

27.O'razov B., Ibragimov P.,Allashov B., To'xtayev E., Toreyev F. O'rta tolali g'o'zaningF₃ oddiy va murakkab duragaylarini gommoz va vilt kasalligiga chidamliligini o'rganish // Agro ilm jurnali, 2(22), 2012.-B.5

28.O'rozov B. O'rta tolali F₃ oddiy va murakkab duragaylarning gommoz va vilt kasalligiga chidamliligini o'rganish // Agro ilm jurnali, 2(18), 2011.-B.9

29.Hasanov B.A.Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. Toshkent, 2011.-153b.

ИЛОВА

Вертициллезное увядание - хлопчатник

Описание

Вертициллезное увядание распространено почти во всех хлопкосеющих районах СССР, но чаще обнаруживается на посевах средневолокнистого хлопчатника. В полевых условиях болезнь обычно проявляется в фазе бутонизации или в начале цветения сначала на нижних, а позже и на верхних листьях в виде округлых или угловатых, светло-зеленых, а затем желтых пятен. Располагаются они по краям листа и между жилками, а нередко сливаются и охватывают всю листовую пластинку. Нормальная зеленая окраска листа сохраняется только в виде небольших узких полосок вдоль жилок. Пораженная ткань буреет, листья засыхают и постепенно опадают. Нередко при длительном течении болезни наблюдается полное оголение растений. Коробочек на таких растениях формируется немного, к тому же они преждевременно подсыхают и раскрываются. Иногда на растении вместо опавших листьев из спящих почек появляются новые, очень мелкие листья, что приводит к еще большему истощению растений и ослаблению плодообразования.

В некоторых случаях растениям удастся оправиться от заболевания, и тогда куст хлопчатника внешне выглядит нормальным. Однако при тщательном осмотре его можно заметить укороченные междоузлия, что свидетельствует об угнетающем действии болезни на растение.

При заболевании хлопчатника вилтом на поперечных или косых срезах стебля в центре или на периферии обнаруживаются побуревшие участки.

Возбудитель вертициллезного увядания хлопчатника — несовершенный гриб *Verticillium dahliae* Kleb. из порядка Hyphomycetales. Это типичный почвообитающий организм с несложным циклом развития. В почве гриб развивается на мертвых остатках растений. На его бесцветной, многократно разветвленной грибнице образуется конидиальное спороношение и микросклероции. Конидиальное спороношение

представлено прямостоячими конидиеносцами, на которых образуется по 3—5 светлых мутовок — веточек с одноклеточными бесцветными эллиптическими конидиями размером 2,1 —12,3 X 1,4—4,2 мкм. Микросклероции образуются в результате интенсивного деления клеток вегетативной грибницы в различных направлениях; они темно-бурые или почти черные, овально-продолговатые, длиной 212—215 мкм.

Микросклероции являются покоящейся стадией *V. dahliae* и могут сохраняться в почве более года, в то же время при соответствующих влажности и температуре они легко прорастают, образуя либо грибницу, либо конидиальное спороношение. Конидии, прорастая, также дают начало новой вегетативной грибнице.

Минимальная температура для развития *V. dahliae* 5-7 °С, оптимальная 23—26 °С, максимальная 31—32 °С. Этим и объясняется, что развитие болезни с наступлением высоких температур в середине лета замедляется, а к концу лета усиливается. Микросклероции выдерживают температуру от 30 до —30 °С.

Гриб начинает развиваться при влажности почвы 20 %, оптимальной считается влажность 60—70 %; более высокая влажность задерживает прорастание микросклероциев и развитие гриба. Наиболее интенсивно он развивается на почвах с нейтральной или слабощелочной реакцией (рН около 7). На почвах же с кислой (рН до 5) и щелочной реакцией (рН до 9) гриб развивается слабо.

V. dahliae — воздухолюбив, поэтому развивается в почве при наличии сравнительно крупных растительных остатков в пахотном слое (глубже 30 см гриб почти не обнаруживается). Из почвы в растение вегетативная грибница проникает в основном через корневую систему, разрушая основные компоненты оболочки в местах ранений корня. Развивается грибница главным образом в водопроводящей системе стебля, преимущественно в области корневой шейки. Нередко, однако, гриб распространяется по всей

сосудисто-проводящей системе растения, проникая в нижние и даже верхние листья.

Доказано, что корневые выделения различных культур стимулируют прорастание микросклероциев *V. dahliae*, но в то же время микрофлора непоражаемых растений оказывает антагонистическое действие на гриб. На развитие *V. dahliae* стимулирующее действуют и корневые выделения самого хлопчатника. В начале развития они слабы, затем усиливаются и достигают максимума в период плодообразования. Предполагают, что это одна из главных причин нарастания заболевания к моменту образования коробочек.

Многие исследователи рассматривали *V. dahliae* как типичный сапрофит, который, проникая в растение через ранение, выделяя ядовитые соединения, а также закупоривая сосудистую систему, вызывает нарушение обмена веществ у растений и их увядание. Однако поражение грибом зеленых листьев и развитие его, как правило, в более мощных растениях дают основание по-иному оценивать природу паразитизма *V. dahliae*. Установлено, что при прорастании микросклероциев может происходить анастомоз отдельных гиф гриба. Это позволяет высказать предположение о появлении мутаций, связанных с генотипическими изменениями гриба. Видимо, этим и можно объяснить усиление поражаемости некоторых сортов, ранее считавшихся устойчивыми к вертициллезному вилту.

V. dahliae поражает около 700 видов травянистых и древесных растений из 38 семейств. Однако он обладает и избирательной способностью, встречаясь исключительно на двудольных растениях. Злаковые и лилейные, культуры он не поражает. Люцерна в естественных условиях также не поражается *V. dahliae*, хотя заражение ее искусственным путем возможно.

Многие исследователи склонны считать, что в республиках Средней Азии имеется две расы *V. dahliae*: раса 1 — выявляется повсеместно, сильно поражает сорт 108ф, слабо Ташкент 1 и другие устойчивые сорта; раса 2 — выявляется очагами, сильно поражает все районированные устойчивые сорта.

Главным источником инфекции вертициллезного увядания хлопчатника следует считать зараженную почву. Бессменное возделывание хлопчатника и других поражаемых культур ведет к накоплению инфекционного начала в почве.

Патоген может распространяться с частицами почвы, при помощи сельскохозяйственных орудий, посадочного материала, при поливах, насекомыми и особенно нематодами, обитающими в почве. Источником инфекции иногда могут служить и семена, что особенно характерно для более северных районов хлопководства, где грибок из сосудистой системы стеблей может проникать внутрь коробочек и в семена.

Вертициллезный вилт — очень вредоносное заболевание. При его развитии в растении снижаются осмотическое давление и тургор клеток, усиливается транспирация, замедляется поступление воды и минеральных веществ в корни и надземные органы растения, отмирают паренхимные клетки древесины и преждевременно опадают листья, что приводит к резкому снижению урожая и качества хлопка. Семена с больных растений имеют низкую всхожесть и энергию прорастания. В зависимости от сорта и срока появления заболевания недобор хлопка-сырца при вертициллезном вилте может быть значительным — от 22 до 77%.

Внесение под хлопчатник органических и минеральных удобрений, в том числе и микроэлементов не сдерживает развития болезни, хотя и увеличивает урожай сырца. Азотные удобрения, например, оказывая положительное влияние на урожай хлопка-сырца, усиливают в то же время развитие вертициллеза. По мнению ряда исследователей, ослабить действие азота на развитие вертициллезного вилта можно внесением равных количеств азота и фосфора. Однако это утверждение требует проверки. Видимо, на разных почвах и в различных условиях выращивания хлопчатника нормы и способы внесения удобрений должны быть конкретизированы.

Усиленному развитию заболевания растений вилтом способствуют избыточные поливы. Следует также избегать частых поливов малыми дозами.

Сортов, иммунных к вертициллезному увяданию, нет, но благодаря селекционной работе создан ряд новых сортов, относительно устойчивых к болезни. К таким сортам относятся Ташкент 6, С-2602, Фархад, 175-Ф, С-9063, Андижан 2 и др.

ЗАБОЛЕВАНИЕ: Вертициллезное увядание

КУЛЬТУРА: хлопчатник

ВОЗБУДИТЕЛЬ:

Возбудитель болезни — несовершенный гриб **Verticillium dahliae Kleb.** Его грибница многоклеточная, бесцветная, многократно разветвленная, дающая конидиальное спороношение и микросклероции. Конидиеносцы прямостоячие, бесцветные, мутовчато разветвленные, с 3—5 веточками, на концах которых формируются одноклеточные бесцветные продолговатые или эллиптические конидии размером 2,1—12,3Х1,4—4,2 мкм.

Микросклероции имеют вид клубочков темно-бурого или черного цвета. Они формируются из вегетативной грибницы, при неблагоприятных для гриба условиях и, являются его покоящейся стадией.

Минимальная температура для развития гриба находится в пределах 5—7°, оптимальная — от 23 до 26, максимальная — около 32°. Этим и объясняется замедление развития болезни с наступлением высоких температур в середине лета и усиление в конце вегетации. Микросклероции переносят высокие температуры (до 55°) и большие морозы.

Гриб начинает развиваться при влажности почвы 20%, хотя оптимальной влажностью считается 60—75%. При более сильном увлажнении его развитие задерживается.

Гриб сильнее развивается на хорошо аэрированных почвах при наличии сравнительно крупных растительных остатков в пахотном слое.

Глубже 30 см он почти не обнаруживается. Заражает растения во все фазы их развития через корневую систему (в местах ранок) и устьица.

Поражает многие травянистые растения, деревья и кустарники из 38 ботанических семейств. На злаковых, лилейных культурах и люцерне в естественных условиях не обнаружен. В настоящее время выявлено две расы гриба — А и Б. К первой, широко распространенной, устойчивы сорта хлопчатника Ташкент 1, Кизил рават, 133, 149Ф и Речар 1. Второй, более вирулентной и встречающейся пока очагами, поражаются все возделываемые сорта длинноволокнистого хлопчатника.

Основным источником инфекции является зараженная почва. Бессеменное возделывание хлопчатника и других поражаемых культур ведет к накоплению возбудителей болезни.

Распространяться грибок может с частицами почвы, почвообрабатывающими орудиями, посадочным материалом, поливной водой, насекомыми и нематодами, обитающими в почве.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ: распространено во всех хлопкосеющих районах СНГ.

ОПИСАНИЕ:

Чаще поражаются длинноволокнистые сорта хлопчатника. Проявляется в фазе бутонизации или начала цветения сперва на нижних, а затем верхних листьях в виде светло-зеленых, со временем желтеющих округлых или угловатых пятен. Появляются они по краям листьев и между их жилками, а нередко охватывают всю пластинку листа. Пораженная ткань буреет, листья усыхают и постепенно опадают, некоторые коробочки преждевременно подсыхают и раскрываются. На срезах стебля в центре и на периферии заметны побуревшие участки.

Потери урожая от болезни могут достигать 20—30% и более.

ИЛЛЮСТРАЦИИ:



пораженный лист с
верхней стороны косой



пораженный лист с
нижней стороны



срез
пораженного
стебля

Болезни сельскохозяйственных культур

Verticillium dahliae var. *dahliae* Kleb. - Вертициллезный вилт
хлопчатника



[Карта объекта](#)

Систематическое положение.

Царство Fungi, отдел Ascomycota, класс Ascomycetes, порядок
Hypocreales, род *Verticillium*.

Синонимы:

Verticillium dahliae Kleb., *Verticillium albo-atrum* var. *dahliae* (Kleb.) R. Nelson, *Verticillium dahliae* f. *dahliae* (Kleb.).

Биологическая группа.

Сапротроф.

Морфология и биология.

Возбудитель трахеомикозного увядания хлопчатника гриб *V. dahliae* в жизненном цикле имеет только анаморфную стадию. Структурно представлен микросклероциями, размером до 0,1 мм и септированным бесцветным мицелием с мутовчатыми конидиеносцами, на стеригмах которых в головках формируются одноклеточные, бесцветные конидии. С помощью микросклероциев гриб способен сохраняться в почве несколько лет. Во влажных условиях на пораженном хлопчатнике появляется белый налет спороношения. Полифаг. Кроме хлопчатника он поражает многие полевые культуры, травы и древесные породы. Источники инфекции . микросклероции в почве и растительных остатках, зараженные семена, аэрогенный инокулюм . конидии (Губанов, 1972). Заражение хлопчатника происходит в основном в почве через корни при прорастании микросклероциев в их ризосфере. Гриб через корни проникает в сосудистую систему растения и вызывает трахеомикозное увядание (вилт). Первые признаки вилта появляются в фазу 3-4 настоящих листьев в виде мозаичных некрозов между жилками. Интенсивное проявление болезни наблюдается в начала цветения. Пораженная ткань листьев вначале теряет тургор, затем становится бледно-зеленой или желтой, а после этого усыхает. Заболевание, достигая коробочек, проникает в семена. Пораженная ткань проводящих сосудов листьев, черешков, стеблей и коробочек становится темно-бурой, что является характерным признаком болезни. При эпифитотии посев приобретает вид обожженного огнем. Популяции *V. dahliae* гетерогенны по признаку вирулентности. Существование физиологических рас необходимо

учитывать в селекции хлопчатника на устойчивость к возбудителю (Попов и др., 1972; Якуткин, 1972; Касьяненко и др., 1978).

Распространение.

Вертициллезное увядание зарегистрировано повсеместно в ареале хлопчатника стран б. СССР (Войтенко, 1970; Губанов, 1972; Доценко, 1972; Якуткин, 1973; Попов, 1975). Наиболее сильно болезнь проявляется в Узбекистане, Киргизии, ряде районов Таджикистана, Казахстане и Закавказье.

Экология.

Возбудитель болезни наиболее сильно поражает хлопчатник при температуре воздуха 23-25 °С и влажности почвы 60% (Соловьева и др., 1940). Заболевание наиболее интенсивно проявляется при поливном земледелии и в местах с высокой насыщенностью полевых севооборотов хлопчатником и несвоевременной сортосмене восприимчивых сортов на устойчивые (Попов, 1975).

Хозяйственное значение.

Вертициллезное увядание является крайне вредоносным заболеванием хлопчатника, так как его пораженность может превышать 60% (Доценко, 1972; Попов, 1975). Заболевание наиболее вредоносно в отношении средневолокнистых сортов (*Gossypium hirsutum*). Тонковолокнистый хлопчатник (*Gossypium barbadense*) хотя и поражается вертициллезным вилтом, но проявляет известную толерантность к *V. dahliae*, поэтому потери его урожая от болезни значительно меньше. Защитные мероприятия: севооборот с насыщением злаковыми и непоражаемыми культурами и применением биопрепарата триходермин, использование устойчивых сортов, химическая защита.

Основная литература:

Губанов Г.Я. Вилт хлопчатника. М.: Колос, 1972. 385 с.
Войтенко Ф.В. Методика долгосрочного прогноза вертициллезного вилта хлопчатника. М.: Колос, 1970. 15 с.

Доценко А.С. Обоснование мер борьбы с инфекцией вертициллеза хлопчатника в Киргизской ССР. Автореферат диссертации. Л.: ВИЗР, 1972. 25 с.

Касьяненко А.Г., Горьковцева Е.А., Рябова И.М. Физиологические расы возбудителя вертициллезного вилта хлопчатника и их биотипы. Генетическая изменчивость возбудителя вилта и пути повышения вилтоустойчивости хлопчатника. Душанбе: Дониш, 1978. С. 32-46.

Попов В.И. Научные основы интегрированной защиты хлопчатника от почвенной инфекции. Автореферат диссертации. Л.: ВИЗР, 1975. 45 с.

Попов В.И., Тарунина Т.А., Усманов З.У. О физиологических расах *Verticillium dahliae* Kleb. - возбудителя вилта хлопчатника. / Микология и фитопатология. Л.: Наука, 1972. Т. 6, № 6. С. 500-502.

Соловьева А.И., Пояркова Л.В. Вилт хлопчатника. Ташкент: Госсельхозиздат, 1940. 62 с.

Якуткин В.И. Сравнительная патогенность двух форм *V. dahliae* на различных по вилтоустойчивости сортах хлопчатника. Микология и фитопатология. Л.: Наука, 1972. Т. 6, №3. С. 291-292.

Якуткин В.И. Патогенность *Verticillium dahliae* Kleb. к сортам и формам хлопчатника. Автореферат диссертации. Л.: ВИЗР, 1973. 24 с. CABI Bioscience Databases. 2004. <http://www.SpeciesFungorum.org>.

© Якуткин В.И.

Одно из распространенных и вредоносных заболеваний в районах хлопкосеяния, как в СНГ так и в других странах мира.

Распространение болезни на посевах хлопкосеющих республик СНГ различно. Наиболее широко распространена она на посевах средневолокнистого хлопчатника вида *Gossipium hirsutum* в хозяйствах Ферганской долины, Ташкентской, Хорезмской, Самаркандской, Бухарской и в северных районах Сухардарьинской областей.

Проведенной в начале 80-х годов сортосменой, введение в производство вилтоустойчивых сортов типа Ташкент в первые годы заметно

уменьшило недобор урожая от вертициллезного вилта, пораженных растений было 5—10%, но были отмечены единичные очаги высокого их поражения (от 20 до 50 %). По мере выращивания сортов Ташкент из года в год наблюдалось нарастание заболевания и к концу 80-х годов достигло значительных размеров.

Признаком заболевания является появление желтоватых округлых или угловатых пятен на листьях нижнего яруса куста, которые беспорядочно разбросаны по листовой пластинке. Сохраняется лишь небольшая зеленая часть листа в виде небольших узких полосок вдоль жилок. Затем пятна буреют и подсыхают с образованием некрозов. Массовое проявление заболевания обычно приурочено к фазе бутонизации — цветения и продолжается до конца вегетации хлопчатника. Отмечены симптомы вертициллезного вилта на семядольных листьях растений в фазе 3—4 настоящих листьев. Характер их проявления зависит от степени устойчивости сорта (Нагорная Н. М., 1965).

Болезнь распространяется по растению снизу вверх, охватывая новые листья, которые, начиная с нижних, засыхают и постепенно опадают. При длительном заболевании растения теряют почти все листья, а имеющиеся коробочки преждевременно засыхают и раскрываются. Эта хроническая форма характеризуется укороченными междоузлиями, что указывает на приостановление роста растения. Большинство растений, пораженных вилтом в ранние сроки развития, сбрасывают листья, приостанавливают рост и засыхают, коробочки не раскрываются и не растут.

Отдельные растения могут формировать вторичные листья на верхней части стебля. Они имеют хлоротичную зеленовато-желтую окраску, растения чаще не плодоносят, но в годы с продолжительной осенью могут образовываться 1—2 коробочки, которые не вызревают. Часто на полях наблюдается молниеносная или скоротечная форма заболевания (конец августа), при которой листья поникают, подсыхают и растения гибнут в

течение 2—3 дней, а засохшие листья не опадают. Волокно и семена во многих коробочках остаются недоразвитыми.

При уточнении заболевания необходимо ориентироваться на внутренние признаки, являющиеся постоянными — побурение древесины, основного стебля и нижних ветвей.

По внешнему виду некротированные места представляют собой на срезах темно-бурые пятна, концентрирующиеся вокруг сосудов древесины стебля и ветвей. Одним из признаков заболевания является также побурение внутренних тканей черешка листа на расстоянии 3—4 мм от основания листовой пластинки; на светло-зеленом фоне среза центрального цилиндра черешка отмечено точечное (от единичных до множественных) побурение сосудистых пучков черешка и размытое потемнение окружающих тканей от весьма слабого до интенсивного (Соловьева А. И., Пояркова А. В., 1940; Бенкен А. А., 1963). Потемнение наблюдается как у листьев с внешними признаками проявления заболевания, так и у внешне здоровых листьев больных растений, но с потемнением тканей корневой шейки, обнаруживаемых при поперечных срезах.

Возбудителя вертициллезного вилта хлопчатника выделил в 1913 г. из георгин и описал Н. Klebahn как новый для науки вид гриба и назвал его *Verticillum dahliae*.

В СНГ, несмотря на то, что заболевание было известно в начале столетия, изучать его возбудителя начали значительно позже.

В 1928 г. сотрудники микологической лаборатории (Ленинград) изолировали из больных растений хлопчатника гриб *Verticillum dahliae*, в дальнейшем его описал А. А. Ячевский (1929—1930 гг.). *Verticillum dahliae* Klebahn относится к несовершенным грибам семейства *Dematiaceae* порядка *Hyphomycetales*. Этот почвенный организм полифаг поражает около 700 видов растений, относящихся к различным семействам (Филиппов В. В. и др., 1978, 1980). Грибница *V. dahliae* представлена бесцветными септированными гифами толщиной 2—4 мкм, рост апикальный, т. е. в

верхней части гифы клетка путем деления образует новые. На грибнице образуются конидиеносцы с мутовками, состоящими из 3—4 направленных вверх, под острым углом, ветвей. Мутовки на конидиеносце расположены по спирали, количество их обычно 1—3, находящихся друг от друга на расстоянии 30—40 мкм. На мутовках образуются конидии, соединяющиеся по мере образования в головки — шары. Конидии удерживаются в головках поверхностным натяжением, но до определенного предела, и при накоплении большого количества их шары распадаются. Конидии, с помощью которых происходит бесполое размножение, эллиптические, в основном одноклеточные, одноядерные, размером 3—6X1,5—2 мкм (Н. С. Smith, 1965).

Имеются в литературе сведения, что *V. dahliae* в растении образует оидии в результате сегментации, деления и распада гифа. Оидии разносятся по водопроводящей системе растения и быстро прорастают, образуя грибницу, которая снова распадается на оидии (Губанов Г. Я., 1967). Оидии яйцевидные и в 2—3 раза больше конидий.

При неблагоприятных условиях для роста и развития гриба (температура, влажность и отмирание растений) образуется покоящаяся стадия — микросклероции (псевдосклероции), размеры их связаны с условиями развития гриба, субстратом. Микросклероции четковидные, овально-продолговатой формы, длиной до 212—225 мкм, состоящие из гроздей толстостенных гиалиновых или сбалопигментированных клеток. Кроме толстостенных гиалиновых клеток, в микросклероциях имеются тонкостенные. Толстостенные клетки более крупные, диаметром 15—25 мкм, тонкостенные мельче, диаметром 5—15 мкм (М. I. Nadakavukaren. 1963). Образуются микросклероции путем утолщения и многократным делением клеток гиф с последующим утолщением клеточных оболочек и пигментированием в зависимости от возраста от желтого до черно-бурого цвета.

Возбудитель вертициллезного вилта в цикле развития может образовывать хламидоспоры, или, как считают некоторые авторы,

хламидоспороподобные клетки, образующиеся при прорастании микросклероциев (D. A. Emmatiy, 1969). Другие авторы считают, что при формировании микросклероциев гриба образует цепочку округлых пигментированных клеток, похожих на хламидоспоры (C. C. Gergescu, S. Orensch, 1953).

Установлено, что микросклероции в больном растении образуются только при отмирании последнего или в его отмерших частях — боковых корешках и органах куста (Нагорная Н. М., 1970). Микросклероции образуются в мертвых частях растений независимо от времени вегетационного периода (июль, август, октябрь и т. д.).

В полевых условиях прорастание микросклероциев отмечено в начале апреля, когда температура почвы в течение суток не ниже $+7^{\circ}\text{C}$. По-видимому, в это время и начинается внедрение паразита в хлопчатник, так как первые больные растения появляются в мае в фазе 3—4 настоящих листьев. Рост микросклероциев прекращается в начале ноября, когда среднесуточная температура ниже $+7^{\circ}\text{C}$.

Оптимальной температурой для прорастания микросклероциев, роста и развития гриба является $+24—26^{\circ}\text{C}$, влажность — 60—70 %. Жизнеспособность он сохраняет при довольно высоких температурах, ибо микросклероции переносят температуру до $+80^{\circ}\text{C}$ (Рунов В. И., 1970).

Интенсивный рост гриба в почве отмечен в июне, июле и первой декаде августа, со второй половины августа начинается спад, который продолжается в сентябре и октябре, в ноябре рост его прекращается (Нагорная А. М., 1971). Патоген чувствителен к микробиологическому комплексу, поэтому жизнедеятельность его в почве теснейшим образом связана с растительными остатками. После разложения последних он не выдерживает конкуренции с почвенной микрофлорой и погибает (Сухоруков К. Т., 1964).

Находясь в почве, *V. dahliae* может переходить на неразложившиеся остатки хлопчатника и других растений, образуя также микросклероции.

Установлено, что при заражении почвы микросклероциями переход гриба на растительные остатки в основном заканчивается в течение 40—50 дней (Соловьева А. И., Пояркова Л. В., 1940).

При наличии растительных остатков в почве и благоприятных условиях температуры и влажности *V. dahliae* может непрерывно переходить с разложившихся растительных остатков на неразложившиеся и образовывать микросклероции, так как возбудитель может жить как сапрофит, но когда он из почвы проникает в растения, начинает проявлять себя как паразит.

Реакция среды, почвы играет важную роль в жизнедеятельности *V. dahliae*, оптимальная рН для развития гриба — в пределах от 7 до 8 (Соловьева А. П., Пояркова Л. Р., 1940). В почвах с рН до 8 и от 8 до 9 возбудитель вилта развивается очень слабо (Головин П. Н., 1953).

Растения в основном заражаются через корневую систему, при ее механическом повреждении, образовании боковых корней и разрыве коры стебля (Григорьян Н. Ф., 1951).

Губанов Г. Я. (1969) считает возможным проникновение гриба через неповрежденные ткани, при воздействии ферментов возбудителя на оболочку клеток, которые являются барьером для продвижения патогена по тканям. Грибница по межклетному и внутриклетному пространству продвигается к сосудистой системе.

Возбудитель может проникать в растения неоднократно, в различные сроки вегетационного периода, так как некроз тканей вокруг сосудов, часто включающих и гриб, наблюдается не только в центральной, но и в более поздно образовавшейся периферийной части древесины (Клинг Е. Г., 1968).

Гриб в растении распространяется растущей грибницей по сосудам, ее обрывками, конидиями, оидиями, хламидоспорами.

Восходящим током он переносится по растению, полностью заражает его, достигая точки роста, листья и плодоножки.

При изучении сроков внедрения патогена в растение и проявления заболевания установлено, что при искусственном инфицировании

хлопчатник поражается во все фазы развития, начиная со всходов. Наиболее сильно и с коротким инкубационным периодом он поражается в фазе 2-х настоящих листьев (Нагорная Н. М., 1965).

При отмирании растений и наступлении неблагоприятных условий гриб образует микросклеротии и вместе с частями зараженного растения вновь попадает в почву, где зимует возбудитель.

Таким образом, растительные остатки больного растения (гузапая) являются основным источником накопления патогена и субстратом для размножения гриба в почве.

Поскольку клетки склеротиев имеют утолщенные оболочки и много содержат жира, то и сроки сохранения патогена в почве очень продолжительны.

Считается, что по составу и срокам образования клетки микросклеротиев неоднородны и прорастают неодновременно. Патоген может сохраняться в почве до 10—13 лет при отсутствии растения-хозяина (S. Wilhalm, 1955).

Вопрос об инфекционной способности семян хлопчатника изучали многие исследователи. Некоторые пришли к выводу, что внутренняя инфекция *V. dahliae* в семенах составляет сотые доли процента (Зарубинская Е. Д., 1967), а существует опасность внешнего засорения до

16 % частями больного растения при машинном сборе или очистке хлопка-сырца на хлопковых заводах (Хакимов А. и др., 1969).

Другие авторы считают, подтверждая также определенными экспериментами, что семена могут нести и внутреннюю инфекцию *V. dahliae* до 7—10 % (Рамазанова С. С. и др., 1974).

Возбудитель вилта распространяется также при сбросе поливной воды с зараженных полей на незараженные, орудиями, применяемыми при обработке хлопчатника, частями больного растения. Имеются сведения о распространении патогена воздушными потоками (Камилова М. Х., Киреев Г. С., 1968).

При заболевании хлопчатника вертициллезным вилтом не только уменьшается урожай, но и значительно ухудшается его качество — длина, крепость и растяжимость волокна, масличность, энергия прорастания, всхожесть семян.

Наибольший недобор коробочек отмечается при заболевании растений в более ранние периоды вегетации.

Абсолютные показатели потерь зависят от устойчивости сорта и фазы развития, в которую проявилось заболевание.

Ведущее место в мероприятиях по защите хлопчатника от вилта занимает культивирование устойчивых и толерантных к болезни сортов.

С 20-х и до 80-х годов в СНГ на хлопковых полях проведено шесть сортосмен. Если определяющими при замене сортов при первых сортосменах были качество и выход волокна, то в последующие сортосмены — в основном поражаемость вилтом культивируемых сортов.

Поскольку установлена значительная поверхностная засоренность семян хлопчатника патогеном, который попадает на их поверхность с частицами больного растения как в поле, так и при очистке хлопка-сырца на хлопковых заводах, необходимо следить за тщательным протравливанием семян. Особенно это важно в новых районах освоения земель.

Продолжительное сохранение устойчивости сортов, сдерживание накопления более вирулентных форм возбудителя возможно при возделывании хлопчатника в севообороте и при соблюдении комплекса мероприятий, направленных как на снижение инфекционного запаса возбудителя в почве, так и повышение сезонной устойчивости растений к заболеванию.

В первую очередь сильно зараженные поля следует отводить под посевы люцерны, кукурузы, джугары (сорго) и зерновые колосовые культуры, которые необходимо выращивать на высоком агрофоне. Хлопково-люцерновый севооборот в условиях поливного хлопководства

Средней Азии является основой предупреждения развития вертициллезного вилта (Соловьева А. И., Пояркова Л. В., 1940; Идессис В. Ф., 1967).

Влияние посевов люцерны в севообороте на заболеваемость хлопчатника вилтом изучали многие исследователи. Установлено, что при севе его после люцерны распространенность и вредоносность заболевания снижаются. Эффективность люцерны против вилта исследователи объясняют по-разному: одни — формированием специфической микрофлоры, которая подавляет патоген (Сухорукова К. Т., 1964; Эгамов И., 1969), другие — что микросклеротии израстают под непораженной культурой (Соловьева А. И., Пояркова Л. В., 1940), третьи — что патогенность возбудителя снижается под воздействием фитонцидов корней люцерны, клубеньковых и миколитических бактерий (Доросинский О. М., Марго А. А., 1969; Белоусов М. А., 1964; Мирпулатова Н. С., 1973).

После двухлетней люцерны на высоком агрофоне общая пораженность хлопчатника вертициллезным вилтом снижается в 1,5 раза, а острая его форма — в 1,8 раза. В 1,5 раза выше и урожай хлопка-сырца (Мирпулатова Н. С. и др., 1969).

Против вертициллезного вилта важно и чередование хлопчатника с непоражаемыми культурами, такими как кукуруза, сорго (джугара), рапс, горчица, пшеница, ячмень, рожь. Эти культуры способствуют уменьшению инфекционного запаса патогена в почве и обеспечивают получение высокого урожая хлопчатника (Юнусов М. Р., 1969, и др.).

В опытах Н. С. Мирпулатовой (1971) при возделывании хлопчатника после кукурузы пораженность его вертициллезным вилтом была на 68,9—80,9 % меньше, чем на контроле. Кроме того, проявление болезни отмечено позднее — в августе, что ведет к меньшему недобору урожая.

Климатические условия зоны хлопкосеяния СНГ благоприятны для выращивания в осенне-зимних и ранневесенних условиях малотребовательных к теплу быстрорастущих в качестве промежуточных

таких культур, как рожь, рапс, райграсс, горчица и др., как в чистом виде, так и в смеси.

Промежуточные культуры снижают инфекционную нагрузку *V. dahliae* в почве. Их высевают осенью, а весной зеленую массу убирают на корм скоту, а затем вспахивают с дополнительным внесением минеральных удобрений.

Однократное возделывание промежуточных культур, в частности ржи, снижает пораженность хлопчатника до 14 %, урожай его увеличивается более чем на 3 ц/га.

Органическое вещество промежуточных культур в стерневых остатках усиливает развитие почвенной микрофлоры, в том числе антагонистов, подавляющих развитие *V. dahliae* (Эгамова И., 1967).

Одним из ограничительных мероприятий накопления патогена в почве является уборка с полей растительных остатков корней, стеблей, остатков после очистки коробочек на ворохоочистителе и т. д. (Соловьева А. И., Пояркова Л. В., 1940; Соловьева А. И., 1960; Бабаян А. А., 1960).

Запашка растительных остатков в течение 3 лет на слабо и сильнозараженных возбудителем вилта полях увеличивает количество пораженных растений, а на полях с высоким процентом больных растений (более 50 %) повышает ее вредоносность (Васильев А. А., 1936; Мирпулатова Н. С., 1973).

Правильное применение удобрений в соотношении 1:0, 8:0,5 азота, фосфора и калия является главным условием увеличения урожайности хлопчатника и повышения его сезонной устойчивости к вилту. В связи с тем, что наиболее восприимчивые к заболеванию фазы развития хлопчатника от 2—6 настоящих листьев до бутонизации подкормки растений всеми удобрениями должны быть завершены до бутонизации, это повышает сопротивляемость хлопчатника к вилту.

Азотные подкормки, проведенные во второй половине вегетации хлопчатника, приводят к массовому проявлению заболевания на растениях (Кичанова И. М., 1963),

Формы азотных удобрений также играют большую роль в повышении сопротивляемости растений к заболеванию. В опытах Юнусова М. (1969) наименьшее количество больных растений было в вариантах с внесением под хлопчатник цианамида калия, сульфата аммония и жидкого аммиака.

Опытами Салихбаевой М. Т. (1981) по сравнению с аммиачной селитрой до сева и период подкормок доказана большая эффективность использования сульфата аммония. Рекомендуется 50 % азота от годовой нормы вносить перед севом, а остальное количество — в период вегетации, но не позже начала цветения хлопчатника. Установлено высокую эффективность против вертициллезного вилта подкормки растений карбамидом (Калинкевич М. И., 1960). При опрыскивании 1,5 %-ным раствором в фазе 2—5 листьев снижается количество больных растений, особенно повышается (на 2—3 ц/га) урожай. Рекомендуется строго выдерживать концентрацию раствора карбамида, так как более завышенные его нормы могут вызвать ожоги листьев (Мирпулатова Н. С., 1973).

Эффективность карбамида в повышении вилтоустойчивости хлопчатника и урожая хлопка-сырца исследователи объясняют его физиологическим свойством повышать процессы синтеза запасных веществ (крахмала, белка, жира и др.) и преобладанием синтеза над гидролизом, что уменьшает содержание растворимых веществ, необходимых для питания патогена (Урунов И. С., 1963).

Опрыскивание карбамидом можно совмещать с обработкой против сосущих вредителей (тлей, паутинного клеща, трипса), для чего в рабочий раствор инсектицидов необходимо добавлять карбамид из расчета 1,5 кг на 100 л раствора. Исследованиями, проведенными А. И. Соловьевой и Л. В. Поярковой (1940), установлено, что внесение перепревшего навоза на зараженные вилтом поля повышает устойчивость растений к заболеванию.

Рекомендуется систематически вносить перепревший навоз в дозе 30 т/га. Обогащение пахотного слоя почвы органическим веществом стабилизирует водный, углекислый режим и обеспеченность растений элементами минерального питания. Повышение коэффициента использования минерального питания на зараженных возбудителем вилта полях, улучшение снабжения элементами питания растений позволяет повысить урожайность пораженного хлопчатника.

Убедительные данные снижения вредоносности вилта получены при применении навозного компоста, который вносят осенью перед зяблевой или весенней пахотой в дозе 20 т/га. Для получения 20 т навозно-минерального компоста использовали 12 т навоза (свежего), 1 суперфосфата и 7 т почвы (Тупеневич С. М., Эгамов И., 1964).

Важным фактором снижения вредоносности вилта является повышенная на 20—25 % густота растений против рекомендуемой для незараженных полей. При этом снижается и количество больных растений на единице площади, что, несомненно, повышает урожай хлопковых полей. При повышенной густоте растений меняется микроклимат поля: снижается температура почвы и приземного слоя воздуха, что способствует повышению активности почвенных микроорганизмов — антагонистов возбудителей вилта (Мирпулатова Н. С. и др., 1973).

Имеется зависимость степени заболевания от поливных норм, кратности и сроков полива. Чрезмерно большое количество поливов увеличивает число больных растений. Поэтому рекомендуется не допускать избыточных вегетационных поливов на нормально развитом хлопчатнике и осенних поливов.

На сильно зараженных возбудителем вилта полях целесообразно один год выращивать рис, если позволяет агрометеорологическое состояние земель. Установлено, что сев риса один год почти полностью снимает заболевание хлопчатника вилтом. Это объясняется экологической обстановкой, создающейся в почве при культуре риса. Возбудитель болезни является

аэробом и не может развиваться при 100 %-ной влажности почвы в течение 4 месяцев. В условиях высокой влажности бурно развивается специфическая для риса микрофлора, повышается накопление солей, железа и т. д., что подавляет жизнедеятельность патогена. Доказано, что микросклерозии в почве под рисом при наступлении благоприятных температур прорастают, гифы гриба расходуют все запасные вещества и погибают. Под рисом в течение 4 месяцев микросклерозии полностью мацерируются, клетки их распадаются и теряют структуру (Соловьева А. И. и др., 1956).

Одним из путей проникновения возбудителя вортициллезного вилта в растение являются механические повреждения корней и корневой шейки при междурядной обработке посевов хлопчатника. Поэтому рекомендуется в целях меньшего повреждения корней применять дифференцированную по глубине расстановку рабочих органов культиватора — более глубокую (16 см) в середине борозды и мелкую (4—5 см) — вблизи растений. Удобрения на зараженных возбудителем полях вносить только всередину междурядья в целях снижения повреждения, которое отмечается при боковом внесении.

Отмечено, что наиболее растения заражаются при 2—3-кратном повреждении корней. При повреждении корней на глубине 20 см наблюдалось также увеличение количества больных вилтом растений (Юнусов М. Р., Исаев Б. М., 1963).

С целью ограничения распространения возбудителя вилта хлопчатника рекомендуются трактора и сельскохозяйственные машины, при переброске их из зараженных на чистые от патогена поля очищать от почвы, промывать сильной струей воды и дезинфицировать 5 %-ным раствором формалина из тракторных опрыскивателей.