

6.1.4. Teravilja seemnetel esinevate *Fusarium* liikide patogeensus odrale.

6.1.4.1. Seemnetelt eraldatud *Fusarium* liikide patogeensus odrale vegetatsioonikatsetes.

Metoodikast. Vegetatsioonikatsed toimusid kütteta kasvuhoonetes pikeerkastides mõõtmetega 25x50 cm (0,125 m²), mis jagati pooleks (2 korduseks). Nakkusmaterjaliks oli vastavate isolaatide inokulüüm, kasvatatud liiva ja odrajahu segul 1:1 steriilsetes tingimustes. Inokulüümi kasutati 20 g pikeerkasti kohta. Korduse kohta külvati 100 tera. Katsetes loeti tärkamine 5. päeval pärast külvi, edaspidi tõusmete arv iga päev kuni lõpliku tärkamiseni. Hinnati tõusmete arvu, juuremädaniku levikut ja arengut, katse lõpetamisel ka maapealsete osade ja juurte kaalu. Kontrolliks oli puhta liiva ja odrajahu steriilne segu 1:1 20 g pikeerkasti kohta. Aastatel 1977-1982 viidi läbi 11 vegetatsioonikatset, milles katsetati 27 odralt, kaeralt, rukkilt ja nisult saadud isolaati.

Tõusmete arvu vähendasid kõik isolaadid, kuid erineval määral. Kõige enam (üle 15%) vähendasid seda näitajad 9 isolaati (33,3% isolaatidest): 1 – *F. moniliforme* O-19; 1 – *F. oxysporum* O-5; 1 - *F. solani* var. *argillaceum* SN-15; 3 – *F. sambucinum* var. *minus* O-31, O-46, K-28; 1 - *F. culmorum* O-32; 2.- *F. sporotrichiella* O-14; *F. sporotrichiella* var. *poae* K-33. Oluliselt (10-15%) vähendasid aga tõusmete arvu veel 10 isolaati ehk 37,0% isolaatidest. Seega võib lugeda, et seemnetel esinevatest *Fusarium* isolaatidest valdav osa (70,3%) mõjuvad idanemisele ja tärkamisele takistavalt. Seejuures kõigi 7 *Fusarium* liigi hulgas esineb selliste omadustega isolaate.

Pealsete kaalu kõige enam (üle 15%) vähendasid 11 isolaati (40,7% isolaatidest): 1 – *F. moniliforme* O-19; 2 – *F. oxysporum* O-5 ja *F. oxysporum* var. *orthoceras* O-9; 2 – *F. solani* var. *argillaceum* O-11; SN-15; 4 – *F. sambucinum* var. *minus* O-3, O-8, O-31, K-28; 1 – *F. avenaceum* var. *anguioides* R-4; 1 – *F. sporotrichiella* O-14. Oluliselt (10-15%) vähendasid pealsete kaalu veel 3 isolaati ehk 11,1% isolaatide arvust. Seega 51,8% ehk vähemalt pool isolaatidest on võimelised oluliselt vähendada ka allesjäänud taimede maapealsete osade massi, mis on samuti üks patogeensus väljendusi. Samal ajal 4 isolaadil pealsete mass isegi ületas kontrolli vastavat näitajat, mis võib olla tingitud taimede kompensatsioonivõimest, aga ka võimalikust mõnede *Fusarium* tüvede taimekasvu stimuleerivast mõjust (*F. moniliforme* O-6 ja *F. oxysporum* O-19). Sellist mõju on täheldanud mitmed uurijad (Bilai, 1977 jt.). Juurestiku arengut *Fusarium* isolaadid ei ole oluliselt pärssinud välja arvatud 3 isolaati: *F. culmorum* O-32; *F. oxysporum* O-5 ja *F. sambucinum* var. *minus* O-46, kus juurte mass võrreldes kontrolliga on kahanenud 7,1-12,2%. Teistes variantides on juurte mass kas kontrolliga võrdne või ületab seda. Seejuures üle 10% juurte massi juurdekasv esines 20 isolaadil s.o 74,1% katsetatud isolaatidest. Võimalik, et see on nende *Fusarium* isolaatide juurte kasvu soodustava mõju tõttu.

Tabel 8

Fusarium isolaatide mõju odra tärkamisele, pealsete ja juurte kaalule ning juuremädaniku arengule 11 vegetatsioonikatses aastatel 1977-1982

<i>Fusarium</i> isolaadi päritolu * ja nr.	Tõusmete arv, % kontrollist	Pealsete kaal, % kontrollist	Juurte kaal, % kontrollist	Juure- mädaniku areng, % kontrollist
<i>F. moniliforme</i> O-6	96,3	107,7	116,3	89,5
O-19	83,3	83,3	103,1	108,6
R-11	89,2	89,9	115,3	99,0
<i>F. moniliforme var.lactis</i> O-38	86,5	102,4	141,8	96,2
<i>F. oxysporum</i> O-19	96,0	114,8	117,3	108,6
O-24	97,6	95,1	117,3	115,2
O-5	80,6	85,6	91,8	71,4
R-39	87,1	92,8	124,5	117,1
R-42	96,8	94,3	114,3	115,2
<i>F. oxysporum var.orthoceras</i> O-9	86,2	79,4	96,9	105,7
R-1	86,4	89,9	113,3	88,6
<i>F. solani</i> O-8	98,9	99,0	130,6	107,6
<i>F. solani var.argillaceum</i> O-11	93,3	85,2	137,8	101,0
R-41	89,4	96,2	122,4	120,0
SN-15	85,4	81,8	117,3	100,0
<i>F. sambucinum var.minus</i> O-3	87,1	76,1	121,4	95,2
O-8	86,2	81,8	136,7	86,7
O-28	94,7	96,7	133,7	107,6
O-31	83,4	65,6	121,4	80,0
O-46	84,1	97,4	92,9	103,8
K-28	80,1	72,2	129,6	134,3
K-33	100,4	103,3	155,1	47,6
<i>F. culmorum</i> O-32	81,8	89,0	87,8	107,6
<i>F. avenaceum var.anguioides</i> R-4	89,7	83,3	109,2	114,3
<i>F. sporotrichiella</i> O-14	85,9	85,8	131,6	91,4
K-33	90,2	96,7	123,5	82,9
<i>F. sporotrichiella var.poa</i> K-33	84,5	92,8	104,1	114,3
Kontroll (liiv+jahu 1:1)	100,0	100,0	100,0	100,0

**Fusarium* isolaadi päritolu: O – odralt, K – kaeralt, R – rukkilt, SN – suvinisult

Juuremädaniku hindamine katsete lõpetamisel näitas, et kõik teravilja seemnetelt eraldatud isolaadid pole aktiivsed KHJM tekitajad. Juuremädaniku areng ületas kontrolli näitajat 10% võrra või enam järgmistel isolaatidel: *F. oxysporum* O-24, R – 39 ja R – 42; *F. solani var. argillaceum* R-41; *F. sambucinum var.minus* K-28; *F. avenaceum var.anguioides* R-4 ja *F. sporotrichiella var. poae* K-33 ehk 7 isolaadil s.o 25,9% isolaatidest. Väiksema patogeensusega, millel juuremädaniku areng ületas kontrolli vastavat näitajat 5-10%, oli samuti 6 isolaati ehk kokku 48,1% isolaatidest esines juuremädanikku tekitavaid patogeenseid omadusi. Nimetatud omadusi esines kõigil 7 *Fusarium* liigil. Juuremädanikku tekitavat võimet esines kõige sagedamini *F. oxysporum* isolaatidel (25,7% juhtudest), vähem *F. sporotrichiella*, *F. solani*, *F.*

culmorum ja *F. avenaceum* puhul (20,0% juhtudest), kõige vähem *F. moniliforme* (5,0% juhtudest) ja *F. sambucinum* (8,6% juhtudest) puhul.

Vegetatsioonikatsed näitasid, et teravilja seemnetel esineb väga mitmesuguste omadustega *Fusarium* liikide esindajaid, mis erineval määral kahjustavad seemnete idanemist ja vähendavad tõusmete arvu, maapealse osa ja juurestiku kasvamist ning tekitavad ka juuremädanikku erineva intensiivsusega. Kuna ligi pool *Fusarium* idest seemnetel kutsusid esile KHJM esinemist odral, on ilmne, et seemnete puhtimine nende infektsioonist vabastamiseks on vajalik.

6.1.4.2. Seemnetelt eraldatud *Fusarium* liikide patogeensus odrale mikropõldkatsetes

Kontrollimaks *Fusarium* isolaatide käitumist looduslikes tingimustes korraldati aastatel 1978-1981 kokku 4 mikropõldkatsed 0,5 m² suurustel lappidel, kus külviridadesse seemnete alla lisati peenestatud *Fusarium* isolaatide inokolüümi. Katses oli 26 isolaati.

Põldtärkamist (tabel 9) kõige enam (üle 15%) vähendasid 2 isolaati (7,7% isolaatidest): *F. oxysporum* var. *orthoceras* R-1 ja *F. sambucinum* var. *minus* O-28. Oluline põldtärkamise kahanemine (10-15%) võrreldes kontrolliga oli 6 variandis (23,1% isolaatidest): *F. moniliforme* R-11; *F. moniliforme* var. *lactis* O-38, R-39; *F. oxysporum* var. *orthoceras* O-9; *F. sambucinum* var. *minus* O-8 ja *F. avenaceum* var. *anguioides* R-4. Seega 30,8% isolaatidest halvendasid põldtärkamist oluliselt.

Kõrte arvu üle 15% on kahandanud vaid 1 isolaat *F. sambucinum* var. *minus* K-28. 10-15% ulatuses kõrte arv on vähenenud 4 isolaadi puhul. Seega 19,2% isolaatidest oluliselt vähendasid kõrte arvu.

Kõrte üldarvust olulisem on peadega kõrte arv ehk peade arv. Oluliselt (ca 10-15%) on peadega kõrte arv vähenenud vaid 3 isolaadi (11,5% isolaatidest) puhul: *F. moniliforme* R-11; *F. sambucinum* var. *minus* K-28 ja *F. solani* var. *argillaceum* O-11. Peade vähenenud arvu tõttu ka lapisaak jäi osa isolaatide puhul kontrollist väiksemaks. Kõige enam (17,2%) kahanes saak variandis isolaadiga *F. sambucinum* var. *minus* K-28. Veel 5 isolaadi puhul olid saagilangused olulised (ca 10-15%): *F. moniliforme* R-11; *F. oxysporum* O-24; *F. solani* var. *argillaceum* O-11; *F. sambucinum* var. *minus* O-28 ja *F. sporotrichiella* O-14. Seega vähendasid saaki oluliselt 6 isolaati ehk 23,1% isolaatidest. Nagu selgub tabelist, toimus see sageli peade arvu vähenemise tõttu lapi kohta.

1000 tera mass on kahanenud oluliselt (10-15%) vaid 3 isolaadi puhul (12,4% isolaatidest) ja on vaid harva saagi alanemise põhjuseks.

Taimede juurestiku kahjustus KHJM-st on kontrollist üle 15% suurem 19 juhul (73,1% isolaatidest), mistõttu võib seda pidada ka saagilanguse põhiliseks põhjuseks.

Juuremädaniku arengut 1,5-2 korda suurendasid 16 isolaati (61,5% isolaatidest), mille hulgas 2 *F. moniliforme*, 2 *F. oxysporum*, 3 *F. solani*, 5 *F. sambucinum*, 1 *F. culmorum*, 1 *F. avenaceum* ja 2 *F. sporotrichiella* esindajat. Juuremädaniku areng oli üldiselt intensiivsem kuivemal aastal (1980), niiske kasvuperioodiga aastal (1981) oli selle intensiivsus umbes 2-3 korda madalam nii kontrollis kui ka enamusel isolaatidel. Tallinna meteojaama andmetel oli näiteks mai – septembri sademete summa 1980.a. 281 mm, 1981.a. aga 492 mm.

Ka põldkatsed näitasid, et seemnetelt eraldatud *Fusarium* idede esindajatest paljud on odrale patogeensed, mis väljendub põldtärkamise halvenemises, produktiivsete kõrte arvukuse languses ja juuremädaniku intensiivsemas arengus võrreldes nakatamata kontrolliga.

