



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeeringud  
maapiirkondadesse

## Kartuli kahjurite tunnustamise juhend

Koostas: Tiiu Annuk, 2019.aasta

### Lehetäilased (*Aphididae*)

Väikesed õrnad putukad. Emaslehetäi sünnitab viljastamata munadest (partenogeneesis) elusaid tiivutuid vastseid. Arenguks sobib temperatuur +23...+25°C ja 80...80%-ne õhuniiskus. Optimaalsetes tingimustes võib arvukus kahekordistuda paari päevaga. Tuuled võivad kanda lehetäisi sadade km kaugusele. Suguline põlvkond ilmub alles sügisel. Talvituvad munadena. Aasta jooksul esineb terve hulk põlvkondi.

Kevadel koorub talvitunud munast tiivutu emaslehetäi, kes sünnitab viljastamata munadest (partenogeneesis) elusaid tiivutuid vastseid. Hiljem teise põlvkonna neidised on juba osaliselt tiivulised. Sookandjad, kes panevad aluse sugulisele põlvkonnale ilmuvad alles sügisel. Kartulit kahjustavad mitmed erinevad lehetäiliigid, kõige tavalisem on paakspuu-lehetäi (*Aphis frangulae*) ja türnpuu-lehetäi (*Aphis nasturtii*), hariliku kartuli lehetäi (*Aulacorthum solani*) ja oa-lehetäid (*Aphis fabae*) kohtame kartulipõldudel harvem. Lehetäide kahjustus sõltub paljudest teguritest, esmajoones temperatuurist ja niiskusest. Soe kevad soodustab lehetäide kiiret arengut ja varasemat lendu kartulile. Lehetäide vastsed ja valmikud imevad suurtes kogustes taimemahla. Lehetäi kahjustuse tagajärjel tekivad lehtedele heledad laigud, mis kordkorralt laienevad. Võrsete kahjustuse korral need väänduvad. Lehtede kahjustusest tähtsam on see, et nad kannavad edasi kartulile ohtlikke viirushaigusi, kartuliviirus Y(PVY) põhjustab kartulikärbumist, kus lehtedele tekivad nekroosilaigud, samuti kartuli kannavad edasi keerdlehisust põhjustavat PLR viirust. Lehetäid võivad sirutada ka kartuliviirust M (PVM), mis põhjustab mosaiikset keerdlehisust jne.

**Kontroll.** Hoiduda liigsest ja ühekülgsest lämmastikuga väetamisest. Seemnekartuli eelidandamine ja varasem mahapanek ning vähendada mugulate mahapanekutihedust. Lehetäide tõrje kartulipõllul on äärmiselt vajalik viirushaiguste leviku pidurdamiseks. Tõrjetöid tuleb kartuli seemnepõldudel alustada esimeste lehetäide ilmumisel. Keemilisel tõrjel kasutada preparaate, mis kuuluvad erinevatesse insektitsiidiklassidesse, kuna lehetäid muutuvad kiiresti resistentseks. See eeldab mitme eri toimega keemiliste kahjuritõrjevahendite olemasolu. Kõigi tõrjetööde õige ajastamine.



### Naksurlased (*Eladeridae*)

Pikliku kehaga mardikad, kellel on võime end selili asendist plöksuga õhku tõugata ja seejärel jalgadele maanduda. Mardikate vastsed on tõugud ehk rahvakeeli traatussid. Emane muneb mai lõpust juuli alguseni pinnasesse 2-6 cm sügavusele. Viljakus kuni 200 muna. Munemiskohana eelistab ta niiske pinnasega

looduslikke rohumaid. Vastseareng kestab 3-5 aastat. Viimase arenguaasta suvel tõugud nukkuvad 10-20 cm sügavusel mullas. Tõugud talvituvad põldudel toitumiskohas kuni 60 cm sügavusel mullas.

Kartulit kahjustavad põhiliselt liigid triibuline viljanaksur (*Agriotes lineatus*) ja tume-viljanaksur (*Agriotes obscurus*). Naksurlaste tõugud nn. traatussid toitudes taime mahlakatest kudedest, puurivad juurtesse ja mugulatesse sügavaid käike. Mardikad kahjustavad taimede lehti. Kahjustus on suurem happelistel muldadel. Saagi kvaliteet langeb oluliselt. Paljudel põldudel võib mugulate kahjustus olla 60 -70%. Toitudes liiguvad vastsed vaolt vaole, niiskes mullas peamiselt pindmises osas, kuivemas tungivad sügavamatesse kihtidesse. Kui kahjustatakse vaid mugulaid ei ole traatussi kahjustus märgatav, kui puuritakse läbi juureosa, võivad vigastatud varred närbuda. Naksurlase kahjustus on kergesti segi aetav öölase kahjustusega. Erinevus on, et naksurlase kahjustusel söödud augud ja käigud on väiksemad.

**Vältimine ja tõrje.** Soovitav peale 2 ja 3 aastat peale looduslike heinamaade ja karjamaade ülesharimist mitte kartulit kasvatada, kuna selleks ajaks on orgaaniline aine piisavalt lagunenu ning traatussid hakkavad kahjustama kultuurtaimi. Põldheina söötide ja vanade rohumaa ümberkännijärgsel paaril aastal kasvatada neid taimi, mida traatussid ei kahjusta, nagu hernes, uba, lina, tatar. Tõrjestrategias on olulisel kohal munade ja noorte tõukude hävitamise õigeaegne ajastamine ja sobivate harimisvõtete kasutamine. Esimese kasvujärgu tõugud on nõrgemad ja neid on kergem hävitada. Tavaliselt ei kahjusta esimese kasvujärgu tõugud kartulimugulaid, vaid söövad huumust. Kahjustus on tavaliselt suurem teisel aastal, kui tõugud lähevad üle taimsele toidule. Kuid mullas võib olla üheaegselt erineva kasvujärguga tõuke, mistõttu sõltub kahjustatuse ulatus konkreetsest situatsioonist. Happeliste muldade lupjamine mõjub vastsete arengule ebasoodsalt.



### **Kartulimardikas (*Lepitotarsa decemlineata*)**

Valmik on 10...12 mm pikkune mardikas, kummalgi kattetiival vaheldumisi viis musta ja kreemikasvalget triipu. Emane hakkab munema, kui õhutemperatuur on tõusnud vähemalt +18 °C-ni. Munevad kartulilehe alumisele küljele, igas rühmas 10...50 muna. Viljakus 150...2000 muna. Tõugud on oranži värvi mustade täppidega ning kaetud karvakestega. Mardikad talvituvad mullas 18...60 cm sügavusel. Kevadel väljuvad nad mullast, kui temperatuur tõuseb üle 15°C. Tavaliselt kaks põlvkonda aastas.

Mardikate poolt tekitatud kahju on suurem väikeaedades ja veekogude eriti Võrtsjärve ümbruses paiknevatel kartulipõldudel. Valmik roodab kartulilehti. Suguküpseks saamiseni tarvitab emane valmik 2...3 korda rohkem toitu kui kogu vastseea jooksul, isane on vähem ablas. Toitumine jätkub veel munemisperiodil ja pärast sedagi ning suve lõpuks on hävitanud üks emane umbes 100 cm<sup>2</sup> lehepinda. Tõugud toituvad esialgu koorumiskohas, närides lehe sisse väikesed augukesi nii, et epidermis jääb terveks, tekib iseloomulik akensööm. Hiljem rändab pesakond üle kogu taime laiiali ning süüakse nii lehti kui varsi. Üks tõuk hävitab kogu vastsestaadiumi jooksul kuni 30 cm<sup>2</sup> lehepinda.

**Kontroll.** Kartulimardikaid on suhteliselt lihtne tõrjuda, kui teatakse nende arengu bioloogiat ja antud piirkonna iseärasusi. Kergemini kohanevad mardikad veekogude äärsetel aladel nagu Võrtsjärv, Peipsi jt järved. Kahjustuse vähendamiseks soovitatakse kasutada viljavaheldust ning rajada uued põllud eelmise aasta omadest kaugemale. Kui põldude vahe on 1500 m jõuab mardikas sinna puhtjuhuslikult (nt tormituultega). Kasvatamiseks valitakse kartulimardikate poolt vähemkahjustatavad sordid. Õigeaegselt

ajastatud mullaharimistööd, nagu kobestamine, muldamine, rohimine. Mullaharimistöödega hävib hulgaliselt vastseid, nukke ja mardikaid. Mineraalväetiste kasutamisel suureneb kartulitaimede vastupanuvõime. Eelidandatud seemnekartuli kasutamisel on taimede areng kiirem ja nad saavutavad kahjurile suurema vastupanuvõime. Tärganud kartuli kohene muldamine kaitseb noori taimi. Pidev seire põldudel ning keemiline tõrje. Kui kartulimardikaid käsitsi korjata ei suudeta (mardikate paljusus või suur kasvupind), kasutatakse keemilist tõrjet. Keemiline tõrje on efektiivsem, kui seda tehakse kohe vastsete ja noormardikate ilmumisel. Arvestama peab sellega, et tõrje on efektiivne, kui seda tehakse regulaarselt. Kartulimardikal on resistentsust tagav geenide kompleks ning 10-15 põlvkonna vältel võib tal tekkida tõrjepreparaatide suhtes resistentsus. Lisaks pärlilikule resistentsusele on tal ka füsioloogiline resistentsus. Sellest tulenevalt on vaja tõrjuda teda aktiivselt. **Tõrjekriteerium:** Keemilist tõrjet tehakse siis, kui 2-5 % taimedest on kahjustatud. Keemiline tõrje on efektiivsem vastsete ja noormardikate ilmumisel.



### Rohulutiklased (*Miridae*)

On väga varieeruva värvusega 5-7 mm pikkused putukad. Vastsed valdavalt rohelised, kiired liikujad, tiivutud. Tiivaalgmed ilmuvad viimase kasvujärgu vastseil. Valmikud talvituvad kõdus. Tavaliselt kaks põlvkonda aastas.

Kartulit kahjustavad meil põhiliselt kirju rohulutikas (*Lygus pratensis*) ja kartuli-rohulutikas (*Lygus pabulinus*). Kevadel esimene põlvkond toitub peamiselt liblikõielistel heintaimedel. Teine põlvkond rändab aedadesse ja põldudele kultuurtaimedele. Nii vastsed kui valmikud torkavad taimeraku läbi ja imevad mahla, viies ühtlasi lehtedesse ensüüme. Selle tagajärjel katkeb pistmiskoha ümbritsevate rakkude areng. Lehtedele tekivad kollased laigud, mis hiljem pruunistuvad ja mulgustuvad. Ülejäänud leheosad aga kasvavad edasi, mistõttu lehed muutuvad pitsjaks. Tavaliselt kahjustatakse kartulipuhma tipmisi lehti. Kahjustatud taimede saak väheneb. Suure kahjustuse korral lehed kipuvad, õied varisevad, mugulad on väikesed ja neid on vähe. Rohulutikad võivad siirutada kartuliviiruseid.

**Kontroll.** Korralik maaharimine ja viljavaheldus. Sügiskünniga viiakse talvituma asunud kahjur sügavamale mulda, kust nad kevadel välja ei pääse. Rohulutiklaste rohke esinemise korral kasutada insektiitsiide.



### Varreöölane (*Hydraecia micacea*)

Hariliku varreöölase peamine elupaik on looduslikud rohumaad, põllupeenrad, kraavikaldad, maakasutusest väljas olevad alad ja umbrohtunud põllud. Selliset alade naabruses asuvaid kartulipõlde kahjustavad röövikud rohkem. Liblikad lendlevad juuli lõpust septembri keskpaigani. Kahjur talvitub munana, samuti võib talvituda röövikuna. Röövik on täiskasvanult 40–45 mm pikkune. Esimese ja teise kasvujärgu röövikud eelistavad kaevandada valges hanemaltsas, kõrrelistes jt. Kolmandas kasvujärgus röövikud eelistavad toituda lihakamatest taimedest. Hariliku varreöölase röövikud ajavad eri suurusega käike kartulivartes, mille tagajärjel kahjustatud varred närtsivad ja kuivavad. Närbuva taime jätab röövik maha ja siseneb uude, seega võib kahjustada mitut taime. Kahjustatud varrel on näha kahjuri sisenemise ja väljumise avad. Kahjustus on tavaliselt varre alumisel kolmandikul, kuid mõnikord võivad röövikud vigastada ka juuri. Kahjustunud varred murduvad kergesti. Sellistest vartest rändavad röövikud edasi heas kasvujõus vartesse. Kahjustatud kartulipõldude saagilangus võib olla 10–15%.

**Kontroll.** Peale kartuli kahjustavad röövikud peeti, tomatit, rabarbrit, sibulat jt. Üks kahjustuse tunnuseid on varre tipmiste lehtede närtsimine ja kuivamine. Kahjustatud kartulivarred eemaldage põllult ja hävitage. Keemiline tõrje on raskendatud, sest röövikud asuvad taimede sees.



### Oraseöölane (*Scotia segetum* sün. *Agrotis segetum*)

#### Põlluöölane (*Agrotis exclamationis*)

Oraseöölaste liblikate lendlus on tavaliselt juuni teisel poolel kuni augusti alguseni. Põlluöölaste liblikate lendlus juuni algusest kuni augusti lõpuni. Muneb taimede lehtedele või varrele, harvem mullatükikestele. Viljakus 500–1000 muna, isegi 2000 muna. Täiskasvanud röövik on kuni 50 mm pikk, seljal tumeda pikitriibuga. Teine põlvkond talvitub röövikuna.

Oraseöölase liblikad väljuvad mullast nukkumast kesksuvel. Munetakse 30–50 kaupa peremaastaimel varrele. Eelistatud kohad munemiseks on hõredama taimkattega alad. Munadest väljuvad vastsed umbes 2 nädala pärast. Kolme esimese kasvujärgu ajal elavad röövikud taimedel ja toituvad peamiselt päeval, hiljem elavad mullas ja kahjustavad kartulit kui teisi aia- ja põllukultuure. Röövikute toitumisperiood kestab umbes 2 kuud, seejärel täiskasvanud vastsed nukkuvad. Tene põlvkond röövikuid, kes väljuvad mullast hilissügisel, poevad õhutemperatuuri langedes sügavale mulda talvituma. Oraseöölase röövikud kahjustavad kartuli maapealseid osi ja ka mugulaid. Viimased süüakse auklikuks. Peale kartuli kahjustavad nad veel köögi- ja teravilju.

Kahjustused on sarnased põlluöölase (*Agrotis exclamationis*) omadega. Põlluöölase röövikud söövad kartuli mugulatesse väga suuri auke ja käike, mille võivad asustada kasvuhooja lõpul ka teised kahjustajad (nt naksurlased). Niiskemal aastal võib kahjustatud olla enamik mugulaid. Selliste mugulate kvaliteet on silmnähtavalt rikutud kaotades kaubandusliku välimuse. Põlluöölase kahjustusperiood kestab kaua, munemisperiood on pikk ja põllul võib kohata väga erinevas arengujärgus röövikuid.

**Kontroll.** Viljavaheldus. Õige väetamise taimede algarengu kiirendamiseks ja õigete agrotehniliste võtetega tagage kultuurile soodsad kasvutingimused. Tähtis on hoida põld umbrohupuhas ja kõrval asuvaid rohumaid, teeääri jm regulaarselt niita. Umbrohtudest tõrjuge eriti hoolikalt valget hanemaltsa. Kui eelviili oli sellega umbrohtunud, on otstarbekas panna kartul maha hoopis teisele põllule. Kartulit ei tohi kasvatada vanal söödil. Vältige kasutamata kõlvikute lähedust. Keemiline tõrje on raskendatud, sest liblikate röövikud asuvad taimede sees või mullas.

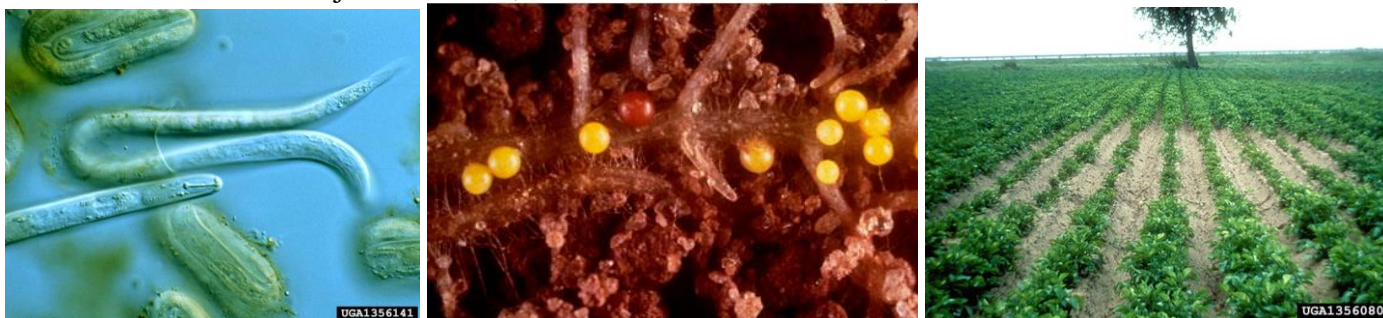


### **Kartuli-kiduuss (*Globodera rostochiensis*)**

Isane on 1,1-1,3 mm pikkune niitjas ümaruss. Emane 0,1-0,8 mm läbimõõduga pirnja kujuga tsüst. Emaste keha algul valkjas siis kuldkollane, lõpuks pruun. Tsüst on täidetud 50-500 (max 1300) munaga. Saagi koristamisel vabanevad tsüstid juurtest ning jäävad mulda. Munade arengut stimuleerivad maavitsaliste juureeritised, mulla temperatuur ja mulla niiskus. Optimaalne arengutemperatuur on +15-+25 °C ning mulla niiskust vähemalt 20%. Sobiva peremehe puudumisel, muutub muld nematoodi vabaks alles 10-20 aasta möödumisel. Aastas üks põlvkond.

Kartuli-kiduuss on üks kartuli tõsisemaid kahjustajaid. Peale kartuli kahjustab kartuli-kiduuss veel teisigi maavitsalisi nagu tomat, harilik ja must maavits jt. Vastsed tungivad peremeestaimede juurtesse, takistades sellega mahlade liikumist. Nii tekivad moonduvad kujuga hiidrakud, millel vastsed toituvad. Kahjustused esinevad enamasti kolletena ning laienevad aasta-aastalt pikivagu kuna kartuli-kiduussi kannavad edasi mullaharimisriistad ja vihma- ning lumesulamisesvesi. Kahjur levib haigete mugulate, nakatunud mulla, jalanõude ja loomade ning lindude kaudu. Et kartuli-kiduuss nakatab juuri, siis ebasoodsate faktorite (kestev põud, üleujutus, toiteainete vaegus) mõju ainult võimendub. Väga tugeva nakatatusena ja ebasoodsate kasvutingimuste korral taimed hukuvad. Nakatunud taimede juured muutuvad pruuniks või punakaks ja hargnevad põõsasjalt. Korralikult haritud ja väetatud põllul aga, kui nakatus ei ole väga kõrge, suudavad taimed moodustada lisajuuri ning anda korraliku saagi. Kartuli-kiduussi kahjustuse korral mugulate maitseomadused ei muutu, kuid häirunud toitainete ja vee omastamise tõttu moodustub vähe mugulaid ja need on väikesed.

**Kontroll.** Tõrje eesmärgiks on ära hoida levikut uutele põldudele ning vähendada populatsioone rüüstatud põldudel. Kartuli-kiduussi tõrje on eelkõige ennetamine, kahjurit pole võimalik hävitada ilma taime ennast hävitamata. Kartuli-kiduuss levib peamiselt nakatatud mugulatega ja saastunud mullaharimisriistadega, ka loomade ja lindude kaudu. Nakkuse ärahoidmiseks desinfitseerida põllutöövahendid ja kontrollida mullaharimisriistade kasutuspiirkondi. Kasvatamiseks on kasulikum valida resistentsemad sordid. Eesti sortidest on kartuli-kiduussikindlad Jõgeval aretatud Ants ja Piret. Kui avastatakse kahjurikolle, tuleb sellel põllul kartuli kasvatamine lõpetada paljudeks aastateks. Seemneks peab kasutama ainult terveid mugulaid, teadmata päritoluga materjaliga võib kergesti kahjuri sisse tuua. Väetisena on soovitatav kasutada sõnnikut ja komposti, see suurendab orgaanilise aine hulka mullas ja parandab taimede toitumistingimusi ning aitab säilitada pinnase niiskust. Kahjurikolletes soovitatav kasvatada kõrrelisi heintaimi, mille juureeritised stimuleerivad vastsete väljumist tsüstist, kuid leidmata sobivat taime, vastsed hukuvad.



### **Kartuliingerjas ehk mugulaingerjas (*Ditylenchus destructor*)**

Ohtlik kahjur! Isased ja emased niitja kehaga 0,7...1,3 mm pikkused nematoodid ehk ümarussid. Ei moodusta tsüste. Optimaalne arengutemperatuur on +15...+25 °C. Paljuneb varre alumises osas 10-12 cm kõrgusel. Emane muneb üle 200 muna. Soosates oludes kestab ühe põlvkonna areng 15–45 päeva. Talvitub muguates, mullas ja taimejäänustel, säilitab eluvõime kuni 4-5 aastat. Aastas mitu põlvkonda.

Kartuliingerjas on nii hoidla kui põllukahjur. Kahjustaja on maailmas laialdaselt levinud. Ingerjas toitub üle 100 taimeliigi maa-alustel osadel ja isegi seeneniidistikul. Kartuliingerja peremeestaimede ring on lai, peale kartuli kuuluvad siia mitmed dekoratiivtaimed, juur- ja köögiviljad, heintaimed, umbrohud, teraviljad, begoonia, iiris, porgand, harilik peet, tomat, põlduba jt. Kartuliingerja suhtes vastupidavaid sorte ei tunta. Kartuliingerjas levib nakatunud mugulate ja mulla kaudu. Paljunemiseks on soodne jahe ja niiske muld. Põud vähendab kartuliingerja arengut, kuid ei peata seda täielikult. Mugulates või mullas talvitunud ingerjad tungivad kartuli kasvu ajal varre alumisse ossa ja paljunevad seal. Seejärel poevad stoolonite kaudu noortesse mugulatesse, kus edasi paljunenuna alustavad kahjustamist. Hoidlas kartuliingerjas jätkab mugulas toitumist. Mugulalt mugulale levik on minimaalne.

Põllul on nõrk kahjustus vähemärgatav, tugevama kahjustuse korral on kartulilehed väiksemad, leheservad hakkavad kolletuma ja lainetama, varre alumisele osale tekivad lõhed, suurema niiskuse korral võib vars mädanema minna. Suuogaga vigastab ingerjas kartuli rakke, toitub nende sisaldistest ning tungib edasi taime kudesid mööda. Kartuliingerja kahjustuse korral on saagi kvaliteedi langus olulisem kui saagikadu.

Suurem kahju tekib mugulate säilitamisel hoidlates, kus soodsate tingimuste korral, kui temperatuur on üle 3°C ja õhuniiskus 85%, jätkub kartuliingerja paljunemine. Nõrga kahjustuse korral ei erine mugulad väliselt tervetest, ainult koorimisel on koore all näha valgeid kohevaid ja keskelt sissevajunud tähnikesi. Tugeva kahjustuse korral on kartulimugula välispinnal hallikaspruunid sissevajunud laigud. Kartuli koor on paberjas ja pragunenud. Kartuli koorimisel ilmneb laikude kohal pruun kohev purune mass, millest sügavamal on terve kohe sees valged tähnid. Kahjustus ilmneb kõigepealt sooloni kinnitumispoolses otsas, kuhu on kahjur kartulivarrest tunginud. Hiljem levib kahjustus üle mugula, mille tagajärjel mugul mädaneb.

**Kontroll.** Maha panna kahjustamata seemnemugulad. Seemnekartuli kasvatamisel pöörata erilist tähelepanu kartuli-ingerja avastamisele. Ingerjaga saastunud mugulaid on keelatud kasutada mahapanekuks, kuna sellega soodustate kahjustaja edasist levikut. Maa-alal, kus on esinenud kartuliingeriat, ei tohi kartulit kasvatada enne 4-5 aastat. Hoida kartulipõllud umbrohupuhtad. Vältige kartuli ja teiste peremeestaimede kasvatamist ingerjatega saastunud põllul. Ingerja tõrje seisukohalt ei sobi eelkultuurideks lutsern ja valge ristiku kooslusega rohumaa. Kartulit sobib aga kasvatada teravilja järel. Kartulite hoiuruumis hoidke temperatuur ja õhuniiskus võimalikult madal. Hoidla peab olema puhas ja kuiv, soovitatavalt säilitada mugulaid konteinerites, mis tagavad parema õhu liikumise.

