

võrra. Monterra Malt normiga 50 kg N ha⁻¹ variandis suurenes pealtväetamise mõjul kaubanduslik saak 0,56 kg, kuid sama väetise suurema normi kasutamisel (100 kg N ha⁻¹) enamsaaki ei saadud.

Porgandit loetakse mõõdukaks nitraatide akumulatsiooniks, tavaliselt sisaldab porgand 100–400 mg kg⁻¹ nitraate. Antud katses tõstis väetamine märgatavalt nitraatide sisaldust kõikides väetusvariantides. Kui kontrollvariandis oli porgandi nitraatide sisaldus 4,3 mg kg⁻¹, siis pealtväetamine karvajahuga tõstis nitraatide sisaldust 100 mg kg⁻¹.

β-karoteeni sisaldus suurenes kõikide väetusvariantide puhul usutavalt võrreldes kontrollvariandiga. Karvajahuga pealtväetamine tõstis keskmiselt 12% võrra β-karoteeni sisaldust.

Järeldused

Katseaasta ilmastik oli porgandi kasvuks soodne ning seetõttu oli ka saagikus kõrge, samuti oli katseala mulla toitainete sisaldused kõrged millede tõttu võis väetamise efekt jääda väiksemaks kui toitainetevaesemal mullal. Samas oli märgatav väetamise efekt kõikidel väetusvariantidel. Väetamine suurendas porgandi nitraatide ja β-karoteeni sisaldust.

Tänuavaldus. Uurimistöö läbiviimist toetas EV Põllumajandusministeerium.

Kasvatustehnoloogia mõjutab kartuli kuivlaiksuse esinemist

Eve Runno-Paurson, Berit Tein, Anne Luik, Marika Mänd

Eesti Maaülikool

▶ eve.runno-paurson@emu.ee

Sissejuhatus

Kartuli kuivlaiksust (*Alternaria solani*, *A. alternata*) on seni Eestis peetud suurt kahju põhjustavaks kartulihaiguseks. Viimastel aastatel on kuivlaiksus osutunud suureks probleemiks Eesti kartulipõldudel, seda eriti just vastuvõtlikel sortidel. Kuumadel keskmise niiskusega kasvuaastatel on kuivlaiksusele vastuvõtlikel sortidel vaja tavaviljeluses teostada keemilist tõrjet, kuna haigus hävitab enne aegselt kartuli lehestiku, sageli enne veel kui lehemädanik lööbida jõuab. Kuivõrd maheviljelus välistab keemilise tõrje, siis tuleb leida kasvatustehnoloogilisi võtteid ning kasutada võimalikult haigusekindlaid sorte.

Uurimustöö eesmärgiks oli selgitada, kuidas erinevad maheviljeluse tehnoloogiad mõjutavad kartuli kuivlaiksuse arengut haigusele soodsal kasvuaastal suhteliselt lehemädanikukindlal ja maheviljelemiseks soovitatud kartulisordil.

Materjal ja meetodika

Kartuli kuivlaiksuse kahjustust hinnati lehemädanikukindlal ja mahekartuli viljelemiseks soovitatud sordil 'Reet' kahel järjestikusel aastal (2010 ja 2011) Eerikal, Eesti Maaülikooli Taimekasvatuse ja rohumaaviljeluse osakonna maheviljeluse viieväljalises külvikorra katses (oder ristiku allakülviga, ristik, nisu, hernes, kartul). Maheviljeluses katsetatakse kahte kasvatusüsteemi, kus mõlemas kasutatakse talirüpsi talvise kattekuultuurina (KK) haljasväetiseks. Teises kasvatusüsteemis (KK+S) lisatakse veel veisesõnnikut (40 t ha⁻¹). Ilmastikutingimused olid nii 2010. kui 2011. aastal soodsad kuivlaiksuse arenguks ja levikuks. Kartuli kuivlaiksuse nakkust hinnati loodusliku nakkuse tingimustes alates nakatumisest kuni saagi koristamiseni, sagedusega üks kord nädalas. Kuivlaiksuse hindamisel kasutati 0–100% hindamisskaalat.

Haiguskõvera alune pindala (AUDPC) arvutati kuivlaiksuse vaatlustulemuste põhjal (Shaner ja Finney, 1977). Statistilised analüüsid tehti programmiga Statistica, kasutades ühesuunalist dispersioonanalüüsi. Aastate ja variantide vaheliseks võrdluseks kasutati Tukey HSD post-hoc testi ($\alpha = 0,05$).

Tulemused ja arutelu

Mõlemad kasvuaastad olid väga soodsad kuivlaiksuse hindamiseks. 2010. aastal lööbis haigus 23. juulil – mõlemad viljelussüsteemide variandid olid nakatunud (tabel 1). Kattetekultuuri variandis arenes kuivlaiksus tunduvalt aeglasemalt haiguse algperioodil kui kattetekultuuri ja sõnniku variandis (29. juuli $p = 0,003$; 5. august $p = 0,66$) (tabel 1). Hilisemal perioodil oli kattetekultuuri variandis kuivlaiksuse areng jätkuvalt aeglasem, kuigi statistika seda ei näidanud. Kasvuperioodil lõpul oli katekultuuri ja sõnniku variandis hävinud 50% lehestikust ja kattetekultuuri variandis 40% lehestikust.

2011. aastal leiti esimesed kuivlaiksuse sümptomid 29. juulil. Nakatunud olid mõlemad viljelussüsteemi variandid. Haiguse kiirem areng algas 12. augustist (tabel 1). Vaatlusperioodi alguses arenes kuivlaiksus kattetekultuuri ja sõnniku variandis märkimisväärselt kiiremini kui kuivlaiksuse variandis (5. august $p = 0,002$; 12. august $p = 0,005$) (tabel 1). Hiljem kahe variandi vahelised statistilised erinevused puudusid. Kasvuperioodi lõpuks oli kattetekultuuri ja sõnniku variandis hävinud rohkem kui 80% lehestikust (tabel 1).

Kuigi mõlemad aastad olid väga soodsad kuivlaiksuse resistentsuse hindamiseks, esinesid siiski eri aastate vahel märkimisväärsed statistilised erinevused ($F_{1,13} = 20,89$; $p < 0,0001$; Tukey HSD test $p = 0,0005$). Mõlemal aastal oli AUDPC väärtused väga kõrged; kui keskmine AUDPC väärtus 2010 oli 632 punkti, siis 2011 oli see 1081punkti. Kuivlaiksuse kahjustuse hindamine AUDPC-ga näitas,

Tabel 1. Kartuli kuivlaiksuse arengu intensiivsus (%) maheviljeluskatses 2010. ja 2011.aastal.

Variant	Aasta	23.VII	29.VII	5.VIII	12.VIII	19.VIII	26.VIII	2.IX
Mahe KK	2010	0,5	4	10,5	15,8	23,3	41,3	–
Mahe KK+S	2010	2,3	12,5	13,8	22	31,8	50	–
Mahe KK	2011	–	0,9	2,5	8,8	22,8	66,3	75
Mahe KK+S	2011	–	1,8	9,3	15	38,8	65	83,8

et üksnes kattetekultuuriga variandil oli märkimisväärselt vähem kahjustatud lehestikku kui sõnnikuga väetatud variandil.

Järeldused

Suhteliselt hea lehemädanikukindluse tõttu sobib sort 'Reet' hästi säästlikuks viljelemiseks, kuid kahjuks nakatub kuival ja kuumal kasvuaastal väga tugevalt kuivlaiksusesse, mis mõjutab otseselt sordi saagikust. Kuivlaiksuse kahjustuse hindamine näitas, et üksnes kattetekultuuriga süsteemis oli lehestik märkimisväärselt vähem kahjustatud kui kattetekultuurile lisaks veel sõnnikuga väetatud kasvatus-süsteemis. Kuivõrd selgus, et kasvatustehnoloogia valikuga on võimalik mõjutada kuivlaiksusesse nakatumist, siis on vastavaid uuringuid vaja jätkata.

Tänuavaldus. Uurimust on toetanud EV HTM sihtfinantseerimise projekt SF170057c09, ETF grandid 9432 ja 9450, projektid RESIST 3.2.0701.11-0003 ja TILMAN-ORG.

Kasutatud kirjandus

Shaner, G., Finney, R.E. 1977. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. *Phytopathology*, 67, 1051–1056.