
TAIMEKASVATUS

KARTULI MERIKLOONIDE KVVX-RESISTENTSUSE SÕLTUVUS OPEREERITAVA MERISTEEMI LOKALISATSIOONIST TAIMEL

M. Agur, V. Rosenberg

Teaduskeskuses EVIKA loodud seemnekartuli tervendamise süsteemi funktsionaalseks ühikuks on merikloon, s.t. ühe meristeemi järglaskond. EVIKA teadlased on kindlaks teinud, et sama sordi merikloonide majanduslikud omadused (saagikus, tärglisesisaldus, fütoftora resistentsus jt.) erinevad (Rosenberg jt., 1996a, 1996b; Rosenberg, 1997). EBI taimeviroloogia osakonna andmetel erinevad sama sordi merikloonid ka oma viirusresistentsuselt, mis võimaldab neist perspektiivsemad välja selekteerida (Agur, 1994). Merikloonide viirusresistentsusanalüüs moodustab ühe lõigu taimeviroloogia osakonnas läbiviidavast uuringust, mille eesmärgiks on kartuli sordiaretusele ja seemnekasvatusele viirusresistentse lähtematerjali saamise teoreetiliste ja tehnoloogiliste aluste väljatöötamine (Agur jt., 1996).

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli välja selgitada resistentsusnäitajate, viirusresistentsusastme ja viiruse biosünteesi intensiivsuse sõltuvus meriklooni regenereerimiseks kasutatud meristeemi lokalisatsioonist taimel.

Materjal ja meetodika

Uurimisobjektiks olid nelja kartulisordi 13 meriklooni ('Kondor' – 4, 'Eba' – 4, 'Ando' – 2, 'Varajane kollane' – 3), mis on saadud EVIKA-s sama taime võrsetipu, lehekaenla või õiealgest opereeritud meristeemist. Mikrokloonitud katseklaasitaimed anti EBI taimeviroloogia osakonnale, kus viidi läbi nende viirusresistentsusanalüüs. Potistatud taimed (à 12 taime) nakatati mahlinokulatsiooniga 7–8 lehe staadiumis kartuliviiruse X tüvega KVVX₁₇. Merikloonidel määrati vastuvõtlikkuse aste (vastuvõtlike taimede %) ja viiruse biosünteesi intensiivsus (antigeeni kontsentratsioon ELISA-testi andmetel). Analüüsile allutati nii inokuleeritud taimed (1. katseaasta) kui ka nende muguljärglased (2. katseaasta).

Katsetulemused ja arutelu

Uuritud merikloonide inokuleeritud taimede ja nende muguljärglaste vastuvõtlikkuse astme (VVA) KVVX₁₇-le ja viiruse biosünteesi intensiivsuse (VBSI) analüüsi tulemused on toodud tabelis.

Saadud andmetest selgus, et VVA KVVX₁₇-le ja VBSI erines nii sorditi kui ka meriklooniti olenevalt selle saamiseks kasutatud meristeemi lokalisatsioonist taimel. Sortide 'Kondor' ja 'Varajane kollane' kõigi katses olnud merikloonide VVA KVVX₁₇-le oli 100%, sortide 'Eba' ja 'Ando' merikloonidel oli VVA KVVX₁₇-le madalam (51,6...100%) ja erines olenevalt opereeritava meristeemi lokalisatsioonist. Mõlema sordi puhul oli VVA kõrgem võrsetipust, seejärel õiealgest regenereeritud ja kõige madalam lehekaenla meristeemist regenereeritud merikloonidel.

Viiruse biosünteesi intensiivsus erines nii sorditi kui meriklooniti, seejuures olenemata merikloonide VVA tasemest. Kõigil uuritud sortidel leiti, et VBSI oli kõrgem võrsetipu ja õiealge meristeemist regenereeritud merikloonidel ja madalam lehekaenlast regenereeritud merikloonidel.

Katsetulemustest selgus, et sama sordi sama taime erineva lokalisatsiooniga meristeemidest regenereeritud merikloonide viirusresistentsustase erineb. Lehekaenlast opereeritud meristeemide kasutamisel saadi madalama VVA ja VBSI-ga merikloonid kui võrsetipu või õiealge meristeemi kasutamisel. Kahe katseaasta analüüsitulemuste võrdlus näitas, et VVA ja VBSI tase oli madalam inokuleeritud taimedes ja kõrgem nende muguljärglastes. Väärrib märkimist asjaolu, et nimetatud resistentsusnäitajate suhe erineva lokalisatsiooniga meristeemist regenereeritud merikloonides jäi ka teisel katseaastal püsima, s.t. oli inokuleeritud taimedes ja nende muguljärglastes samasuunaline. Viiruse akumulatsiooni tase taimes on näitaja, millega iseloomustatakse kvantitatiivselt suhtelise resistentsuse astet (Hunger, Sherwood, 1985). Seega võib väita, et merikloonid 'Kondor' 1065/263 ja 1065/275, 'Eba' 3373/329 ja 996/427, 'Ando' 189 ja 'Varajane kollane' 4/117/137 olid suhteliselt kõrgema resistentsusega kui ülejäänud katsesolnud merikloonid.

Meristeemmeetodiga on võimalik vabastada seemnekartuli algmaterjal viirusnakkusest. Tervendatud materjali uusnakkuse kiiruse määrab selle viirusresistentsus. Käesoleva uurimuse tulemustest järeldub, et merikloonide viirusresistentsuse taset on võimalik suunata. Seemnekartuli algmaterjali tervendamisel nimetatud meetodiga on soovitatav toota merikloone kartulitaime lehekaenla meristeemi baasil. Saadud andmed kehtivad KVVX suhtes ja vajavad kontrolli teiste kartulit kahjustavate viiruste suhtes. Perspektiivis nähakse ette samade merikloonide viirusresistentsuse ja majanduslike omaduste võrdlev analüüs ja merikloonide valik mõlema näitajate grupi alusel.

Tabel 1. Vastuvõtlikkusastme ja viiruse biosünteesi intensiivsuse võrdlus KVX₁₇-ga nakatatud merikloonides, regenereeritud erineva lokalisatsiooniga meristeemidest (1. katseaasta – inokuleeritud taimed, 2. katseaasta – inokuleeritud taimede muguljärglased)

Table 1. Comparison of susceptibility and virus biosynthesis intensity in inoculated with KVX₁₇ meristemic clones (1st year – inoculated plants, 2nd year – potatoes from inoculated plants)

Merikloon <i>Meristemic clones</i>	Meristeemi lokalisatsioon <i>Location of meristems</i>	Vastuvõtlikkusaste (%) <i>Susceptibility (%)</i>		Viiruse biosünteesi intensiivsus* <i>Intensity of virus biosynthesis*</i>	
		1. aasta <i>1st year</i>	2. aasta <i>2nd year</i>	1. aasta <i>1st year</i>	2. aasta <i>2nd year</i>
'Kondor'					
1065/268	võrsetipp / <i>apical bud</i>	100,0	100,0	0,283	0,453
1065/263	lehekaenal / <i>lateral bud</i>	100,0	100,0	0,170	0,249
1065/275/596	võrsetipp / <i>apical bud</i>	100,0	100,0	0,236	0,451
1065/275	lehekaenal / <i>lateral bud</i>	100,0	100,0	0,174	0,192
'Eba'					
3373/335	võrsetipp / <i>apical bud</i>	100,0	100,0	0,250	0,324
3373/329	lehekaenal / <i>lateral bud</i>	83,3	85,0	0,246	0,319
996/435	õisiku alge / <i>immatural bud of flower</i>	91,6	96,6	0,252	0,196
996/427	lehekaenal / <i>lateral bud</i>	50,0	51,6	0,235	0,191
'Ando'					
191	võrsetipp / <i>apical bud</i>	50,0	91,6	0,222	0,449
189	lehekaenal / <i>lateral bud</i>	75,0	83,3	0,160	0,365
'Varajane kollane'					
4/117 144	võrsetipp / <i>apical bud</i>	100,0	100,0	0,383	0,388
4/117 139	õisiku alge / <i>immatural bud of flower</i>	100,0	100,0	0,359	0,385
4/117 137	lehekaenal / <i>lateral bud</i>	100,0	100,0	0,299	0,375

* ELISA-testi andmed (A₄₉₀) / *ELISA-test data*

Kirjandus

- Agur M. A Comparative Study on the Susceptibility/resistance of the Meristemic Clones of Potato Cultivars (Premiere, Eba, Kondor) to Potato Virus X. – *Plant Science*, Sofia, vol. XXXI, No. 7-10, p. 184...187, 1994.
- Agur M., Kollist Ü., Tikk E., Soon K. Kartuli aretus-lähematerjali viirusresistentsuse tõstmise tehnoloogilistest võimalustest. – *Kaasaegsed meetodid sordiaretuses*. Jõgeva, lk. 73...85, 1996.
- Hunger R. M., Sherwood J. L. Use of Symptomatology and Virus Concentration for Evaluating Resistance to Wheat Soilborne Mosaic Virus. – *Plant Disease*, vol. 69, No. 10, p. 848...850, 1985.
- Rosenberg V., Kotkas K., Talvoja P. The research of differences of potato meristem clones on the resistance to *Phytophthora infestans* on the field and in vitro conditions. – 12th Triennial Conf. of the Eur. Association for Potato Research. Veldhoven, The Netherlands, p. 413...414, 1996a.
- Rosenberg V., Talvoja P., Lõhmus A. Meristeemkloonide uurimise tulemusi Eesti Taimebiotehnika Uurimiskeskuses EVIKA. – *Põllumajandus*, nr. 7/8, lk. 9...11, 1996.
- Rosenberg V. Research on yield capacity of meristem clones. – EAPR Joint Agronomy-utilization Conf., Halmstad, Sweden, p. 34...35, 1997.

Dependence of PVX-resistance of the Potato Meristemic Clones on the Location of Operated Meristem in the Plant

M. Agur, V. Rosenberg

Summary

The degree of susceptibility to PVX and intensity of virus biosynthesis in the meristemic clones regenerated from meristems got from different parts of the same plant (apical and lateral buds of shoot, immature bud of flower) were compared. The 13 meristemic clones of four variety (Kondor, Eba, Premiere, Varajane kollane) were inoculated and analysed. All varieties showed the highest degree of susceptibility and intensity of PVX biosynthesis in the meristemic clones got from apical bud of shoot and the lowest one in the clones from lateral bud of shoot. The analyses of inoculated plants and their second generation gave the same results. The meristemic clones regenerated from lateral bud of shoot operated meristems were recommended as a source to get more resistant to PVX initial material for seed potato production by tip culture technique.