

# KARTULI SOMAKLOONIDE VIIRUSRESISTENTSUSANALÜÜS

Ü. Kollist, E. Tikk, M. Agur

Eksperimentaalbioloogia Instituudi taimeviroloogia osakonnas läbiviidava kartuli sordiareetusele ja seemnekasvatusele viirusresistentse lähtematerjali uuringu üheks osaks on kalluskultuuridest regenereeritud somakloonide analüüs.

Koekultuuridest regenereeritud taimedel – somakloonidel – esineb geneetiline varieeruvus, mille põhjuseks on muutused kromosoomide arvus või struktuuris, mis võivad olla pärandatavad järglastele (Lee, Phillips, 1988). Taimede regenereerimisel tekkivad muutused võimaldavad välja selekteerida perspektiivset materjali haigusresistentsuse aspektist. Koekultuurimeetodit kasutades on mitmetel taimeliikidel saadud patogeeni suhtes resistentseid liine (Wenzel, Foroughi-Wehr, 1990). Taimekudede *in vitro* kultiveerimisel tekkiva somaklonaalse muutlikkuse eduka kasutamise määrab spetsiifiliste ja püsivate variantide tekkesagedus ja nende variantide valikuprotseduuride efektiivsus. Teguriteks, mis mõjutavad koekultuuris indutseeritud regenerandivariantide olemust ja sagedust on söötme koostis, lähtematerjali genotüüp ja ploidsuse aste, koekultuuri protseduurid, koekultuuri vanus ja koe päritolu (Bulk van den, 1989).

## Materjal ja meetodika

Käesoleva töö uurimisobjektiks olid 16 Eesti sordilehele kantud või aretuses perspektiivset kartulisorti ('Adretta', 'Agra', 'Ane', 'Ants', 'Caspar', 'Clue', 'Diamant', 'Eba', 'Hertha', 'Premiere', 'Prevalent', 'Olev', 'Orme', 'Sulev', 'Varane kollane', 'Vigri'), millelt kallus-somakloonide regenereerimisel kasutati algmaterjalina viirusvabu meristeemtaimi (saadud EVIKA-st). Steriilsetest lehe- ja varretükkidest saadud kallus viidi morfogeneesi indutseerimiseks regeneratsioonisöötmele. Kallus ja võrsed indutseeriti erinevate kasvuainelisditega Murashige-Skoogi toitesegul (Kollist, Tikk, 1994). Kallusest regenereerunud võrsetest kasvatati katseklaasides meristeemtaimede paljundussöötmel taimed, mida mikroklooniti. Iga regenerandi kümme järglast istutati katseklaasist välja pottidesse. Regenerantide somakloonide resistentsusanalüüs viidi läbi kartuliviiruste X ja Y (KVX, KVY) suhtes. Taimed, millel peale inokulatsiooni tunnusreaktsiooni ei avaldunud, allutati kompleksanalüüsile vastava viiruse suhtes (ELISA-test, biotest, elektronmikroskoopia). Somakloone kontrolliti KVX suhtes regenerandi aastal kolmel korral ja KVY suhtes ühel korral. KVX-le mittevastuvõtlike taimede muguljärglasi analüüsiti uuesti järgmisel aastal.

## Katsetulemused

Kalluskultuuris regenereeritud taimede somakloonide viirusresistentsusanalüüs KVX ja KVY suhtes viidi läbi 16 sordi 270 somaklooni I põlvkonna taimedel (regenerandifaasis) ja 12 sordi 82 somaklooni muguljärglasel.

Tabelis toodud andmetest selgub, et KVY-le olid kõik analüüsitud somakloonid vastuvõtlikud. Erinevate kartulisortide somakloonide resistentsusanalüüs KVX-le näitas, et resistentsus erines mitte ainult sorditi, vaid ka sama sordi somaklooniti. Tehti kindlaks, et ühest ja samast lähtetaimest kalluskultuuri abil saadud somakloonid ei ole võrdse vastuvõtlikkusega viirusele.

KVX suhtes osutusid regenerandi aastal mittevastuvõtlikuks 'Adretta' 8, 'Agra' 5, 'Clue' 4, 'Diamandil' 2, 'Ebal' 1, 'Herthal' 2, 'Premierel' 2, 'Sulevil' 1, 'Olevil' 2 ning mõlemal aastal 'Prevalendil', 'Vigril' ja 'Casparil' kõik somakloonid. Sortide 'Prevalent', 'Vigri' ja 'Caspar' testimise tulemused on ootuspärased, sest tegemist on KVX suhtes kõrgresistentsete sortidega. Ülejäänud sortide somakloonide muguljärglastes mittevastuvõtlikkus KVX-le taandus, kõigis neis oli KVX diagnoositav. Vegetatiivselt paljundatavatel kultuuridel (kartul, krüsanteem, priimula jt.) on ka varasemates uuringutes märgitud viirusvastuvõtlikkuse astme tõusu 2. ja 3. paljundusaastal võrreldes inokuleeritud taimedega (Agur, 1995; Villemon, 1995). Somaklooni regenerandifaasi taimede ja nende I mugulpõlvkonna analüüsi tulemused kinnitasid vajadust kontrollida viirusresistentsuse suhtes mitut põlvkonda, et välja selgitada selle omaduse püsivust.

Meie poolt läbi viidud katsed kinnitavad teiste teadlaste andmeid (Bulk van den, 1991), et regenerandifaasis võib leida viirusresistentseid kallus-somakloone, kuid püsivate, mitmes põlvkonnas säilivate resistentsusomadustega kloonide saamine on keerulisem ja vajab väga paljude kloonide testimist.

**Tabel.** Kartuli somakloonide resistentsusanalüüs KVX ja KVV suhtes / *Resistance of potato somaclones to PVX and PVY*

Jrk. nr. No.	Sort <i>Cultivar</i>	Analüüsitud somakloonide arv <i>Number of somaclones tested</i>	KVV-le resist. kloonid <i>Clones resistant to PVY</i>	KVX-le resistentsete kloonide arv <i>Number of PVX-resistant clones</i>				
				I	II	III	kokku total	I mugul-põlvkond <i>1<sup>st</sup> tuber generation</i>
1.	'Adretta'	31	0	10	8	8	8	0
2.	'Agra'	18	0	5	8	5	5	0
3.	'Ane'	17	0	0	0	0	0	0
4.	'Ants'	14	0	0	0	0	0	0
5.	'Clue'	16	0	6	4	4	4	0
6.	'Diamant'	10	0	2	4	2	2	0
7.	'Eba'	39	0	2	1	1	1	0
8.	'Herta'	5	0	2	2	2	2	0
9.	'Premiere'	28	0	2	2	2	2	0
10.	'Sulev'	11	0	1	1	1	1	0
11.	'Olev'	20	0	2	2	2	2	0
12.	'Orme'	1	0	1			0	0
13.	'Varane kollane'	5	0	0	0	0	0	0
14.	'Prevalent'	23	0	23	23	23	23	23
15.	'Vigri'	24	0	24	24	24	24	24
16.	Caspar	8	0	8	8	8	8	8

## Kirjandus

- Agur M. Eestis enamkasvatatavate kartulisortide resistentsusest kartuliviiruste X, Y, S, M ja N nakkusele. – Agraarteadus, vol. VI, No. 2, p. 152...159, 1995.
- Bulk van den R. W. Application of cell and tissue culture and in vitro selection for disease resistance breeding – a review, Euphytica, vol. 56, p. 269...285, 1991.
- Kollist, Tikk: Коллист Ю., Тикк Э. Зависимость регенерации каллусов картофеля от условий индукции. – Изв. АН Эст., Биология, т. 43, с. 12...17, 1994.
- Lee M., Phillips R. L. The chromosomal basis of somaclonal variation. – Annu. Rev. Plant Physiol. Mol. Biol., vol. 39, p. 413...437, 1988.
- Villemson S. Primula species as a source to tomato aspermy virus. – Proc. Latv. Ac. Sci., No. 5/6, A36, 1995.
- Wenzel G., Foroughi-Wehr B. Progeny test of barley, wheat and potato regenerated from cell cultures after in vitro selection for disease resistance. – Theor. Appl. Genet., vol. 80, No. 3, p. 359...365, 1990.

## Virus Resistance Analysis of Potato Somaclones

Ü. Kollist, E. Tikk, M. Agur

### Summary

The resistance of 270 somaclones, regenerated from callus cultures of 16 potato cultivars, to PVX and PVY has been tested. All screened plants were susceptible to PVY. In the first year 27 somaclones (Adretta – 8, Agra – 5, Clue – 4, Diamant – 2, Eba – 1, Hertha – 2, Premiere – 2, Sulev – 1, Olev – 2) showed the resistance to PVX. In the tuber progeny of these somaclones PVX was determined. These results support the need to analyse the resistance to virus at least in the case of two generations. Highly resistant Caspar, Vigri and Prevalent somaclones remained nonsusceptible to virus as it was expected.