

SORTIDEVAHELISE POOKIMISE TULEMUSI TOMATIL

L. ISSAKO

Suurt tähelepanu on viimastel aastatel pööratud pookealuse ja poogendi vastastikuste suhete uurimisele, sest see pakub huvi pärilikkusenähtuste selgitamisel nii teoreetilisest seisukohast kui ka selektsioonitöö praktikas. Pookimise teel on saadud häid tulemusi sordiaretus (Георгиева, 1948; Главинич, 1956; Узенбаев, 1959; Писарев, Виноградова, 1953).

Pookealuse mõju uurimisel poogendile ja viimase generatiivsetele järglastele on katseobjektina laialdaselt kasutatud tomatit. Olenevalt poogitavatest sortidest ja pookimise meetodikast on teadlased mõnel juhul konstateerinud muutusi juba poogendil (Ламбрев, 1959; Шуманская, 1958). Enamasti aga avalduvad muutused poogendi generatiivsetes järglastes.

Ka meie üheks uurimisobjektiks aastatel 1952—1959 oli tomat. Akadeemik J. Eichfeldi poolt 1952. aastal alustatud uurimisi vegetatiivse hübriidiseerimise küsimustes tomatitega jätkas käesoleva artikli autor alates 1955. aastast. Vastavate katsete eesmärgiks oli poogendil ja tema generatiivsetel järglastel korduva pookimise tagajärjel tekkinud muutuste väljaselgitamine. (Korduv pookimine seisnes selles, et poogendilt saadud seemnetest kasvatatud taimi poogiti uuesti samast sordist pookealusele.) Morfoloogiliste muutuste kõrval jälgiti eriti tähelepanelikult mõningaid biokeemilisi näitajaid eeldusega, et viimastes kajastuvad pookimisvariandis toimuvad muutused ka siis, kui puuduvad nähtavad morfoloogilised erinevused (Сисакян, 1954). Neid fakte kinnitasid ka käesoleva artikli autori uurimistöö esialgsed tulemused (Иссако, 1959).

Katsed rajati nelja tomatisordiga, mis üksteisest erinesid viljade kuju ja värvuse poolest:

- 1) 'Hübriid 190' — viljad punased, ümmargused, 4—6 kambriga, põõsas determinantne, kobar lihtne, sort varavalmiv.
- 2) 'Ploomikujuline' — viljad vabarnapunased, väikesed, ploomikujulised, kahe kambriga, põõsas harilik, kobar lihtne, sort hiljavalmiv.
- 3) 'Punane pirnukujuline' — viljad punased, suured, pirnukujulised, kahe kambriga, põõsas harilik, kobar lihtne, sort hiljavalmiv.
- 4) 'Kuldne kuninganna' — viljad kollased, ümmargused, keskmise suurusega, 3—8 kambriga, põõsas harilik, kobar lihtne, sort keskvalmiv.

Lähtesortide välistunnused mõnel juhul varieerusid. 'Hübriidil 190' varieerus näiteks vilja kuju, muutudes vahel lameümmarguseks ja nõrgalt ribiliseks. 'Ploomikujulise' vili säilitas küll oma tüüpilise vormi, kuid kambrite arv polnud konstantne (leidis kolme- ja isegi neljakambrilisi vilju); ka esines üksikuid taimi, millel eriti ülemised kobarad (kolmas ja neljas) olid hargnenud. 'Punasel pirnukujulisel' varieerus vilja kuju. Mõned viljad olid teravama tipuga või otsast täiesti ümmargused. Esines üksikuid

silindrikujulisi ja peaaegu ümmargusi vilju. Leidus taimi hargnenud kobarate ja kolmekambriliste viljadega: 'Kuldse kuninganna' varieerused nii vilja kuju kui ka värvus. Esines lameümmargusi ja nõrgalt ribilisi vilju. Mõned viljad, mis olid tehnilises küpsusastmes kollased, omandasid füsioloogilisse küpsusastmesse jõudes tumekollase värvuse punaste triipude ja laikudega. Viimased polnud igal aastal ühesuguse tugevusega. Kõikidel juhtudel, vaatamata lähtesordi tunnuste varieerumisele, saadi lahknemata tunnustega järglased: punaste laikudega või moondunud kujuga viljadest kasvatatud taimed olid sordiomaste tunnustega.

Brix (1952) täheldab samasuguseid nähtusi puhaste sortide, eriti 'Kuldse kuninganna' juures ja peab nende põhjuseks väliskeskkonna tingimuste muutusi eri aastatel.

Kirjeldataud sortide vahel tehti retsiprooksed pookimised kahes kombinatsioonis, kusjuures korduvat pookimist teostati kuni neli korda. Tabelis 1 on toodud pookimisvariandid ja poogitud taimede arv. Rooma numbriga on märgitud pookimise korduvus. Murdjoone ees seisab pookealus, järel poogend.

Tabel 1

Pookimisvariandid ja pookimise korduvused 1955.—1957. a.

Pookimisvariant	Poogitud taimede arv ja pookimise korduvus									Poogitud taimede üldarv
	1955		1956			1957				
	I	II	I	II	III	I	II	III	IV	
'Ploomikujuline'/'Hübriid 190'	12	—	13	15	—	5	5	5	—	55
'Hübriid 190'/'Ploomikujuline'	10	10	12	15	15	5	5	5	5	82
'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnukujuline'	10	10	10	11	10	5	5	5	5	71
'Punane pirnukujuline'/'Kuldne kuninganna'	10	10	10	12	15	5	5	5	5	77

Tabel 2

1955.—1959. aastani uuritud lähtesordid ja poogendite generatiivsed järglased

Sort ja variant	Kontroll-taimede arv	Uuritud taimede arv eri põlvkondades ja pookimise korduvustes								Kokku poogendite generatiivseid järglasi	
		I					II		III		
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₁	F ₂	F ₁		F ₂
'Ploomikujuline'/'Hübriid 190'	150	124	62	—	—	—	59	—	—	—	245
'Hübriid 190'		187	129	58	—	—	64	60	61	—	559
'Hübriid 190'/'Ploomikujuline'	162	256	260	132	—	—	112	130	111	70	1071
'Ploomikujuline'		252	235	127	221	172	178	119	123	64	1491
'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnukujuline'	230	252	235	127	221	172	178	119	123	64	1491
'Punane pirnukujuline'		252	235	127	221	172	178	119	123	64	1491
'Punane pirnukujuline'/'Kuldne kuninganna'	245	252	235	127	221	172	178	119	123	64	1491
'Kuldne kuninganna'		252	235	127	221	172	178	119	123	64	1491

Poogendina kasutati noori, ühe kuni kahe lehe faasis olevaid taimi, mis poogiti õiepungade tekkimise faasis olevatele pookealustele. Et poogendil oleksid kasutada peamiselt pookealuse plastilised ained, eemaldati poogendilt lehed peale kahe kõige noorema. Pookimine õnnestus kõikidel juhtudel ning poogitud taimed kasvasid ja arenesid hästi. Risttolmlemise vältimiseks paigutati eri sordid eraldi kasvuhoonetesse. Pookimisaastal isoleeriti õiekobarad marlikottidega.

Kontrolliks olid samade sortide pookimata taimed.

Viie katseaasta vältel kasvatatud ja uuritud poogendite generatiivsete järglaste arvust annab ülevaate tabel 2. Igast pookimisvariandist (nii esmakordselt kui ka korduvalt poogitud) võeti viljad järglaste kasvatamiseks iga põlvkonna kahelt kuni kolmelt taimelt. Igalt taimelt saadud seemnetest kasvatati ca 20 taimet. Katsetaimed kasvatati 1956. aastal avamaal, 1957.—1959. aastani aga kasvuhooes pottides. Agrotehnika oli kasvuhooes kõikidel aastatel ühesugune.

Pookimise tulemused

Poogitud taimedel ja nende generatiivsetel järglastel jälgiti muutusi viljade kujus ja värvuses, viljakambrite arvus, põõsa ja viljakobara kujus ning viljade valmimise ajas.

Variandis 'Ploomikujuline'/'Hübriid 190' ei esinenud väliselt märgata- vaid muutusi ei pookimisaastal ega poogendi generatiivsetel järglastel kogu uurimisperioodi vältel, s. o. kuni uuritud teise põlvkonnani (F_2). Viljad valmisid ühel ajal kontrollsordi omadega.

Samasuguseid tähelepanekuid tehti ka variandi 'Hübriid 190'/'Ploomi- kujuline' kohta, kus poogendi generatiivseid järglasi uuriti kuni F_3 .

1958. aastal jätkati katseid ainult sortide 'Kuldne kuninganna' ja 'Punane pirnikujuline' mõlema pookimisvariandiga. Variandis 'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnikujuline' esines poogendite generatiivsetel järglastel muutunud kujuga ja kolmekambrilisi vilju, kuid nende seemnetest kasvatatud taimede viljad olid sordile tüüpilise kuju ja kambrite arvuga. Viljad valmisid samaaegselt kontrollsordi omadega. 1958. aastal esines külvi nr. 17 taimede hulgas üks determinantne taim, kuid 1959. aastal selle taimet seemnetest kasvatatud 49 järglast osutusid harilikkeks kõrgeteks nagu kontrollsortki. Seega ei mõjutanud pookealus ka selle variandi poogendite generatiivsete järglaste pärilikke omadusi välise tunnete osas.

Variandis 'Punane pirnikujuline'/'Kuldne kuninganna' esines nii pookimisaastail kui ka poogendite generatiivsetel järglastel rohkesti roosade ja punaste laikudega lameümmargusi, nõrgalt ribilisi vilju. Enamik muutunud kuju ja värvusega vilju andis lahknemata tunnustega, kontrollsordiga sarnaseid järglasi. Selle variandi poogendite generatiivsetel järglastel esines tunnuste lahknemist, mille kohta on esialgsed andmed juba avaldatud (Исцako, 1959).

Skeemil I esitatakse ühe sellise poogendi generatiivsete järglaste tunnuste lahknemine kuni uuritud F_5 .

1953. aastal saadi poogendi 'Kuldne kuninganna' esmakordsel pookimisel viljad, mis väliselt ei erinenud kontrollsordi omadest.

1955. aastal kasvatati nende seemnetest F_1 (külvi nr. 4). Need taimed sarnanesid põõsa kujult kontrollsordiga. Ka viljade kujus ja värvuses polnud märgata erinevusi, seda enam et kontrollsordi viljad ei olnud ka ühetüübilised. Edasiste järglaste saamiseks võeti seemneid nii kollastest kui ka roosade ja punaste laikudega ning muutunud kujuga viljadest. Ühel

ümmargusel kollasel viljal oli eriti tugev punane laik. Selle vilja seemnetest kasvatatud taimede tunnuste lahkumine ongi esitatud skeemil 1.

1956. aastal kasvatati punase laiguga vilja seemnetest 16 taime F_2 (külv nr. 13), milledest 15 olid üldkujult sarnased 'Kuldse kuningannaga', kuid kandsid punaseid suuri vilju. Ainult ühel taimel olid kontrollsordist veidi väiksemad, ühtlaselt kollased ja ümmargused viljad.

1957. aastal (F_3) külvati ühe kollase vilja seemned (külv nr. 44) ja kahelt eri taimelt kummaltki ühe punase vilja seemned (külv nr. 42 ja 43). Nagu skeemilt 1 nähtub, olid kollase vilja seemnetest kasvatatud taimed kontrollsordi 'Kuldne kuninganna' sarnased. Mõlema punase vilja järglased lahkesid tunnustelt ja andsid kolme tüüpi taimi. Uute tunnustena tekkisid kolmandas põlvkonnas determinantne põõsa kuju (külv nr. 42) ja vabarnapunane viljade värvus (külv nr. 43). Domineerisid punaste viljadega kõrged taimed.

1958. aastal (F_4) külvati seemned kõikidest eelmise põlvkonna erinevate tunnustega taimede viljadest. Antud juhul esines generatiivsetel järglastel jällegi tunnuste lahkumist. Punaste viljadega kõrgete taimede seemnetest (külv nr. 139 ja 143) saadi mõlemal korral kõrged taimed punaste või kollaste viljadega. Kollaste viljadega kõrge taime järglased (külv nr. 142) ei lahkenud, vaid olid kontrollsordi 'Kuldne kuninganna' sarnased. Vabarnapunaste viljadega kõrge taim (külv nr. 144) andis emataime sarnaseid, kuid ka punaste viljadega kõrgeid ja madalaid determinantseid taimi. Eriti huvipakkuvad olid muutused determinantsete taimede järglastes. Punaste viljadega determinantse taime (külv nr. 140) järglaste viljadel tavaliselt ei domineerinud punane värvus. Teise, kollaste viljadega determinantse taime seemnetest (külv nr. 141) saadi viis kujult ja viljade värvuselt erinevat taimede rühma. Esmakordselt tekkisid siin vabarnapunaste viljadega madalad determinantsete taimed. Külv nr. 141 taimedel domineeris madal determinantne põõsa kuju.

1959. aastal (F_5) külvati seemned (külv nr. 141) kõikidest erinevate tunnustega taimede viljadest. Nagu skeemilt 1 selgub, jätkus tunnuste lahkumine analoogiliselt eelmistele põlvkondadele. Ka siin domineeris determinantne põõsa kuju, kuid senini esinenud madalate determinantsete taimede hulgas võis kohata kõrgemaid determinantseid vorme. Eriti pälvib tähelepanu külv nr. 204, mis andis ainult kollaste viljadega madalaid determinantseid taimi.

Viljakambrite arvus ei esinenud antud variandi poogendite generatiivsetel järglastel muutusi. Küll võib märkida seda, et determinantsetel taimedel, eriti kollaste viljadega determinantsetel taimedel polnud viljakambriid selgelt piiristatud ja viljades oli vähe seemneid. Determinantsete taimede viljad valmisid kuni kümme päeva varem, võrreldes kontrolltaime 'Kuldne kuninganna' omadega.

Analoogilist morfoloogiliste ja füsioloogiliste tunnuste lahkumist alates F_3 (1957. aastast) andsid külv nr. 41 ja 45. Lähteviljaks külv nr. 41 oli suur kollane nõrkade roosade laikudega, kontrollsordi viljadest väliselt mittemillegi poolest erinev vili, ja külv nr. 45 — kollane ilma laikudeta, kuid kolmetahulise kujuga vili.

Enamikul poogendite generatiivsetel järglastel ei ilmnenud uuritud põlvkondade vältel tunnuste lahkumist, kuigi katseteks valiti võimalikult muutunud kuju ja punaste laikudega viljad. Kõik muutused poogendi generatiivsetes järglastes tekkisid juba esimesel pookimisel; korduv pookimine ei süvendanud aluse mõju poogendisse.

Nii meie kui ka paljude teiste uurijate (Глушченко, 1948; Шуманская, 1958; Бöhme, 1954, 1957) katsed näitavad, et eri sortide pookimisel, kus mõjustatavaks komponendiks oli 'Kuldne kuninganna', täheldati poogendil või tema generatiivsetel järglastel tunnuste muutumist või uute tunnuste

tekkimist. Kuigi meie katsetes toimus tunnuste lahkne mist poogendite generatiivsetes järglastes ainult kolmel juhul, on põhjust arvata, et pookealus 'Punane pirnikujuline' mõjustas poogendit, mille tõttu tekkis järglaskonnas tunnuste lahkne mine.

Kapsa erinevate teisendite pookimisel (Issako, 1960), kus pookealuseks kasutasime punast peakapsast ja poogendiks rooskapsast, tekkisid morfoloogilised muutused kõikide poogitud taimede generatiivsetes järglastes. Tekkinud tunnused püsisid ilma märgatava lahkne miseta kuni uuritud F₃. Seega oleneb muutunud tunnuste iseloom nii katsekultuurist kui ka pookimisvariandiks valitud sortidest.

Biokeemiliste muutuste uurimise tulemused

1956. aastal tehtud biokeemilistest analüüsides järeldus (Issako, 1959), et poogendite generatiivsete järglaste lehtedes ning viljades oli erinevusi kuivaine-, C-vitamiini- ning mono- ja disahhariididesisalduses, samuti katalaasi aktiivsuses, võrreldes kontrolltaimede vastavate näitajatega. Katsetaimed kasvatati avamaal. Et tomatid meie tingimustes avamaal sageli haigestuvad ja nende viljad järe lvalmimist vajavad, võib nende biokeemiline koostis selle tagajärjel tugevasti varieeruda. Et tekiks võimalikult objektiivsed, pookealusest tingitud muutused ning oleksid välditud väliskeskkonna segavad mõjustused, selleks kasvatati 1957.—1959. aastani tomateid kasvuhoonetes pottides. Eriti pandi rõhku mullasegude ühtsusele, regulaarsele ja ühesugusele pealtvætamisele ning kastmisele.

Tabelites 3 ja 4 esitatakse 1957. aastal määratud kuivaine-, monosahhariidide- ja C-vitamiinisisalduse andmed tomatilehtedes taime õitsemisfaasis ja valminud viljades, arvestatud kuivaine kohta. Monosahhariididesisaldus määrati Bertrandi meetodil, C-vitamiinisisaldus 2,6-dikloorfenoolindofenoo-

Tabel 3

Kombinatsiooni 'Ploomikujuline' ja 'Hü브리id 190' biokeemilised näitajad 1957. a.

Sort ja variant	Pookimise korduvus ja põlvkond	Kuivaine-sisaldus % -des		Monosahhariidisisaldus % -des		C-vitamiinisisaldus mg % -des	
		lehtedes	viljades	lehtedes	viljades	lehtedes	viljades
		M±σ	M±σ	M±σ	M±σ	M±σ	M±σ
'Ploomikujuline' — kontroll		18,6±0,7	9,4±0,5	2,5±0,4	42,1±1,9	356±20	321±15
'Hü브리id 190' — kontroll		12,8±0,6	6,8±0,5	1,2±0,3	53,3±2,1	436±18	416±29
'Ploomikujuline'/'Hü브리id 190'	I-F ₁	13,8±0,9	6,1±0,4	1,1±0,1	48,8±0,5	461±15	426±33
" "	I-F ₂	13,5±0,3	5,8±0,3	1,2±0,1	51,7±2,1	409±21	485±19
" "	II-F ₁	12,7±0,2	5,6±0,3	1,8±0,4	45,9±5,0	329±8	482±19
'Hü브리id 190'/'Ploomikujuline'	I-F ₁	17,4±0,8	8,5±0,2	1,3±0,3	38,8±0,7	299±10	350±4
" "	I-F ₂	18,8±0,8	8,9±0,7	1,7±0,4	35,0±1,5	324±18	306±4
" "	I-F ₃	15,4±0,7	9,8±0,5	2,1±0,5	44,0±1,2	333±24	329±16
" "	II-F ₁	17,9±0,2	8,4±0,1	1,5±0,2	39,1±2,0	299±42	315±27
" "	II-F ₂	17,3±0,3	9,2±0,4	2,1±0,2	43,6±4,8	273±47	312±21
" "	III-F ₁	18,1±0,7	8,4±0,3	1,8±0,1	37,8±0,8	294±4	336±12

Tabel 4

Kombinatsiooni 'Kuldne kuninganna' ja 'Punane pirnikujuline' biokeemilised näitajad 1957. a.

Sort ja variant	Pookimise korduvus ja põlvkond	Kuivainesisaldus % -des		Monosahhariidisisaldus % -des		C-vitamiinisisaldus mg % -des	
		lehtedes	viljades	lehtedes	viljades	lehtedes	viljades
		$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$
'Kuldne kuninganna' — kontroll		17,5±0,6	7,5±0,3	3,5±0,6	44,8±1,7	327±26	305±19
'Punane pirnikujuline' — kontroll		16,1±0,8	7,1±0,8	2,9±0,3	46,1±1,1	319±17	274±28
'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnikujuline'	I-F ₁	15,1±0,2	7,9±0,3	2,6±0,5	48,7±2,2	305±20	238±7
"	I-F ₂	15,4±0,4	7,1±0,4	2,4±0,4	38,9±3,1	264±35	228±11
"	I-F ₃	16,6±0,7	6,4±0,2	2,7±0,6	46,7±0,2	294±27	229±5
"	II-F ₁	16,5±1,0	7,6±0,3	3,0±0,4	45,6±0,4	287±21	254±20
"	II-F ₂	15,8±0,6	8,1±0,6	2,8±0,2	47,5±0,7	301±0,7	213±17
"	III-F ₁	15,7±0,7	6,8±0,5	2,3±0,3	39,8±0,4	277±24	218±32
'Punane pirnikujuline'/'Kuldne kuninganna'	I-F ₁	16,8±0,3	7,5±0,4	3,0±0,7	51,2±3,1	315±18	312±18
"	I-F ₂	16,3±0,8	6,0±0,6	3,9±0,4	48,9±2,3	308±21	297±23
"	I-F ₃	17,0±0,6	7,1±0,3	2,7±0,5	46,3±1,6	376±30	334±28
"	II-F ₁	17,5±0,5	6,8±0,4	3,4±0,5	46,5±1,8	263±23	256±31
"	II-F ₂	17,3±0,4	7,5±0,5	2,9±0,6	50,0±2,7	296±17	259±19
"	III-F ₁	16,8±0,7	8,3±0,2	2,9±0,7	44,0±3,0	313±24	307±20

liga tiitrimisel (Ермаков jt., 1952). Analüüsimiseks võeti keskmised proovid kümnelt taimelt — lehtedest kolmas ja neljas ülalt arvestades, viljad teiselt kobaralt. Tabelites 3 ja 4 toodud aritmeetiline keskmine M väljendab antud variandi ja põlvkonna kahe kuni kolme poogitud taime generatiivsete järglaste keskmisi väärtusi. Varieeruvust tähistab ruuthälve σ .

Võrreldes kuivaine-, monosahhariidide- ja C-vitamiinisisaldust ühelt poolt kontrolltaimede 'Ploomikujuline' ja 'Hübriid 190' ning teiselt poolt nende variantide poogendite generatiivsete järglaste lehtedes ja viljades, ei ilmne biokeemilisi muutusi, mille põhjus võiks peituda pookealuse mõjus (tab. 3). Isegi muutumistendentsi pole märgata, sellele vaatamata, et antud biokeemilised näitajad on kontrolltaimede puhul suuresti erinevad.

Tabelis 4 esitatakse 'Kuldse kuninganna' ja 'Punase pirnikujulise' ning nende pookevariantide poogendite generatiivsete järglaste võrdlevad biokeemilised andmed. Selles kombinatsioonis puuduvad lähtesortidel olulised erinevused uuritud biokeemilistes näitajates. Ka poogendite generatiivsetes järglastes ei esine muutusi. Olgu märgitud, et variandist 'Punane pirnikujuline'/'Kuldne kuninganna' esitatakse tabelites 4 ja 6 ainult nende poogendite generatiivsete järglaste biokeemilised andmed, mille välistunustes lahknemist ei esinenud.

Et välja selgitada pookealuse mõju poogendi viljade biokeemilisele koostisele pookimisaastal, selleks määrati kõikides korduvalt poogitud variantides kuivaine-, monosahhariidide- ja C-vitamiinisisaldus. 1957. aasta

Tabel 5

Lähtesortide ja nende pookimisvariantide poogendite viljade biokeemilised näitajad 1957. a.

Sort ja variant	Pookimise korduvus	Kuivaine- sisaldus %-des	Monosahha- riididesisal- dus %-des	C-vitamiini- sisaldus mg %-des
		$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$
'Hübriid 190' — kontroll		6,8±0,5	53,3±2,1	416±29
'Ploomikujuline' — kontroll		9,4±0,5	42,1±1,9	321±15
'Kuldne kuninganna' — kontroll		7,5±0,3	44,8±1,7	305±19
'Punane pirnikujuline' — kontroll		7,1±0,8	46,1±1,1	274±28
'Ploomikujuline'/'Hübriid 190'	I	6,2	49,0	408
" "	II	6,5	44,1	389
" "	III	6,2	45,5	332
'Hübriid 190'/'Ploomikujuline'	I	9,5	35,7	344
" "	II	9,4	41,0	340
" "	III	9,6	46,5	373
" "	IV	9,9	41,8	342
'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnikujuline'	I	6,3	41,3	344
" "	II	5,5	48,7	263
" "	III	6,4	41,3	326
" "	IV	6,0	43,8	318
'Punane pirnikujuline'/'Kuldne kuninganna'	I	7,4	39,8	377
" "	II	8,0	43,5	396
" "	III	8,2	45,7	464
" "	IV	7,2	40,1	494

määramiste tulemused on esitatud tabelis 5. Keskmise proov võeti kordu-
vate pookimiste puhul viiest taimest. Kuna igast kontrollisordist määrati
rohkem kui üks keskmine proov, siis antakse nendel ka varieeruvus. Mää-
ramiste resultaate põhjal võib konstateerida, et variandis 'Kuldne kunin-
ganna'/'Punane pirnikujuline' ja ka selle retsiprooksel pookimisel avaldub
biokeemilistes näitajates mõnedel juhtudel muutusi või muutumistendentsi.
Monosahhariididesisalduse vähenemist võib tähele panna variandis 'Ploo-
mikujuline'/'Hübriid 190'. C-vitamiini suurenemistendentsi võib märgata
variandis 'Punane pirnikujuline'/'Kuldne kuninganna'. Korduval pooki-
misel ei avaldunud seaduspärasusi biokeemilistes muutustes.

1956. ja 1957. aasta resultaate erinevuse tõttu kuivaine-, monosahha-
riidide- ja C-vitamiinisalduses otsustati 1958. aastal katsetulemusi veel
kontrollida kahe variandiga, milleks valiti 'Kuldne kuninganna'/'Punane
pirnikujuline' ja nende retsiprookse pookimise generatiivsed järglased.
Mõlemast variandist kasvatati ühekordse pookimise F_1 , F_2 ja F_3 , kahe- ja
kolmekordse pookimise F_1 ja F_2 . Iga pookimisvariandi vastavast põlvkon-
nast kasvatati kahe kuni kolme taime järglased — à 24 taime kolmes kor-
duses, rühmitatud kaheksakaupa. Analüüsimiseks võeti keskmine proov
igast rühmast eraldi. Seega väljendab aritmeetiline keskmine M antud
põlvkonna ja pookimisvariandi kuue kuni üheksa määramise keskmist.

Tabel 6

Kombinatsiooni 'Kuldne kuninganna' ja 'Punane pirnikujuline' biokeemilised näitajad
1958. a.

Sort ja variant	Pookimise korduvus ja põlvkond	Kuivainesisaldus %-des		Monosahha- riidide- sisaldus %-des		C-vitamiini- sisaldus mg%-des	
		lehtedes	viljades	lehtedes	viljades	lehtedes	viljades
		$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$
'Kuldne kuninganna' — kontroll		16,6±1,5	7,7±0,8	2,8±0,8	57,6±2,9	321±38	247±41
'Punane pirnikujuline' — kontroll		14,8±0,9	7,2±0,6	1,7±0,7	51,7±4,0	296±51	243±42
'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnikujuline'	I-F ₁	13,7±0,8	7,1±1,0	1,2±0,3	56,7±3,3	265±47	251±41
" "	I-F ₂	14,1±1,0	7,1±1,0	1,3±0,4	55,8±5,8	278±45	263±27
" "	I-F ₃	13,9±1,0	8,2±0,7	1,1±0,3	52,4±3,0	324±44	224±14
" "	II-F ₁	13,6±1,1	7,8±0,4	1,4±0,4	56,2±1,5	296±56	245±29
" "	II-F ₂	14,7±1,0	7,0±0,4	1,3±0,3	52,4±2,7	335±21	241±17
" "	III-F ₁	13,7±0,9	7,5±0,3	1,1±0,2	54,9±3,3	292±28	236±29
" "	III-F ₂	14,5±0,6	7,4±0,6	1,0±0,2	55,4±2,5	328±13	244±29
'Punane pirnikujuline'/'Kuldne kuninganna'	I-F ₁	17,8±0,1	8,9±0,7	3,6±0,2	57,2±2,5	315±58	298±14
" "	I-F ₂	17,1±1,4	8,3±0,7	2,4±0,5	55,0±4,3	323±34	282±20
" "	I-F ₃	15,8±0,5	7,8±0,8	2,8±0,8	54,5±3,0	281±12	287±20
" "	II-F ₁	18,6±2,2	7,7±0,4	2,8±0,6	58,8±3,5	299±49	303±10
" "	II-F ₂	17,2±0,7	8,1±0,3	2,2±0,8	62,7±3,5	312±37	305±20
" "	III-F ₁	17,4±1,3	8,6±0,7	3,5±1,0	56,8±4,0	329±43	250±28
" "	III-F ₂	15,4±1,8	7,8±0,7	1,9±0,7	55,7±3,6	288±55	281±34

Katse eesmärgiks oli saada rohkem analüüside tulemusi antud pookimisvariantide erinevate põlvkondade ja korduvate pookimiste kohta.

Tabelis 6 on esitatud 1958. aasta analüüside tulemused. Analüüside metoodika oli sarnane 1957. aasta omaga. Võrreldes kuivaine-, monosahhariidide- ja C-vitamiinisaldust 'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnikujuline' ning nende retsiprookse pookimise variantide erinevates põlvkondades, ei esinenud märgatavaid erinevusi kontrolltaimede ja poogendite generatiivsete järglaste vahel.

Võrreldes pookimisvariantide 1957. ja 1958. aasta analüüside tulemusi selgub, et nende keskmised näitajad (M) on väga lähedased. Varieeruvust iseloomustav keskmine ruuthälve σ oli 1958. aastal enamasti suurem kui 1957. aastal. Tähelepanu äratav see, et biokeemilised näitajad kontrolltaimedel varieerusid mõnel juhul rohkem kui poogendite generatiivsetel järglastel. Et veenduda eriti kontrolltaimede analüüside andmete objektiivsuses, kasvatati 1959. aastal veel kord kontrollsorte 'Punane pirnikujuline' ja 'Kuldne kuninganna' (kumbagi 50 taime) ning variandi 'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnikujuline' I-F₂ (50 taime). Analüüsimiseks võeti keskmised proovid igast taimerühmast viies korduses. Tabelis 7 on esitatud nende analüüside tulemused. Kuivaine, monosahhariidide ja C-vitamiini

Tabel 7

Lähtesortide ja variandi 'Kuldne kuninganna' / 'Punane pirnikujuline' biokeemilised näitajad 1959. a.

Sort ja variant	Pookimise korduvus ja põlvkond	Kuivainesisaldus % -des		Monosahhariidide sisaldus % -des		C-vitamiini sisaldus mg % -des	
		lehtedes	viljades	lehtedes	viljades	lehtedes	viljades
		$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$	$M \pm \sigma$
'Kuldne kuninganna' — kontroll		15,2±1,1	8,0±0,7	3,4±0,5	41,8±2,3	317±42	256±34
'Punane pirnikujuline' — kontroll		14,1±0,8	6,9±0,6	2,6±0,6	50,7±2,9	264±32	263±46
'Kuldne kuninganna'/'Punane pirnikujuline'	I-F ₂	14,3±1,2	7,2±0,4	2,2±0,5	48,7±2,4	273±39	266±24

keskmise sisaldus tomatilehtedes ja valminud viljades oli lähedane 1957. ja 1958. aasta näitajatele. Ka ruuthälve σ varieerus enam-vähem samades piirides.

Vaatleme biokeemiliste analüüside tulemusi, mis saadi variandi 'Punane pirnikujuline'/'Kuldne kuninganna' morfoloogiliste tunnuste poolest lahkenud poogendi generatiivsete järglaste analüüsimisel. Vastavalt skeemile 1 on koostatud tabel 8, milles esitatakse kuivaine-, monosahhariidide- ja C-vitamiinisaldus valminud viljades. Iga analüüsi tulemus on varustatud külvi numbriga, mis tähistab ühtlasi taimerühma, kust on võetud viljad keskmiseks prooviks. Analüüside tulemused on saadud enamasti ühest keskmisest proovist, kontrolltaimedel on aga antud eri aastate mitme analüüsi aritmeetiline keskmine koos vastava ruuthälvega σ . Kui eeldada, et keskmiste biokeemiliste näitajate ruuthälve σ kõigub hübriidsetel vormidel enam-vähem samades piirides nagu kontrollsortidel, võib tähele panna erinevusi nende vahel. Näiteks on kuivainesisaldus punaste ja vabarnapunaste viljadega determinantsete taimede viljades vähenenud (külvid nr. 42 ja 41). Kuivainesisalduse suurenemise tendentsi on märgata kollaste ja punaste viljadega determinantsete taimede viljades (külvid nr. 204 ja 212). Samuti esineb monosahhariididesisalduses varieeruvuse piiridesse mitte mahtuvaid muutusi. Näiteks kollaste, punaste ja vabarnapunaste viljadega kõrgete taimede viljades (külvid nr. 42, 43, 44, 139, 144 ja 205) on monosahhariididesisaldus suurenenud, aga kollaste viljadega kõrgete ning kollaste ja vabarnapunaste viljadega determinantsete taimede viljades (külvid nr. 44, 140 ja 141)) vähenenud. C-vitamiinisalduses võib märgata muutumistendentsi punaste ja kollaste viljadega kõrgete taimede viljades (külvid nr. 13, 42 ja 43). Peab märkima, et morfoloogiliselt tunnustelt ühte rühma kuuluvate taimede biokeemilised näitajad varieeruvad tublisti.

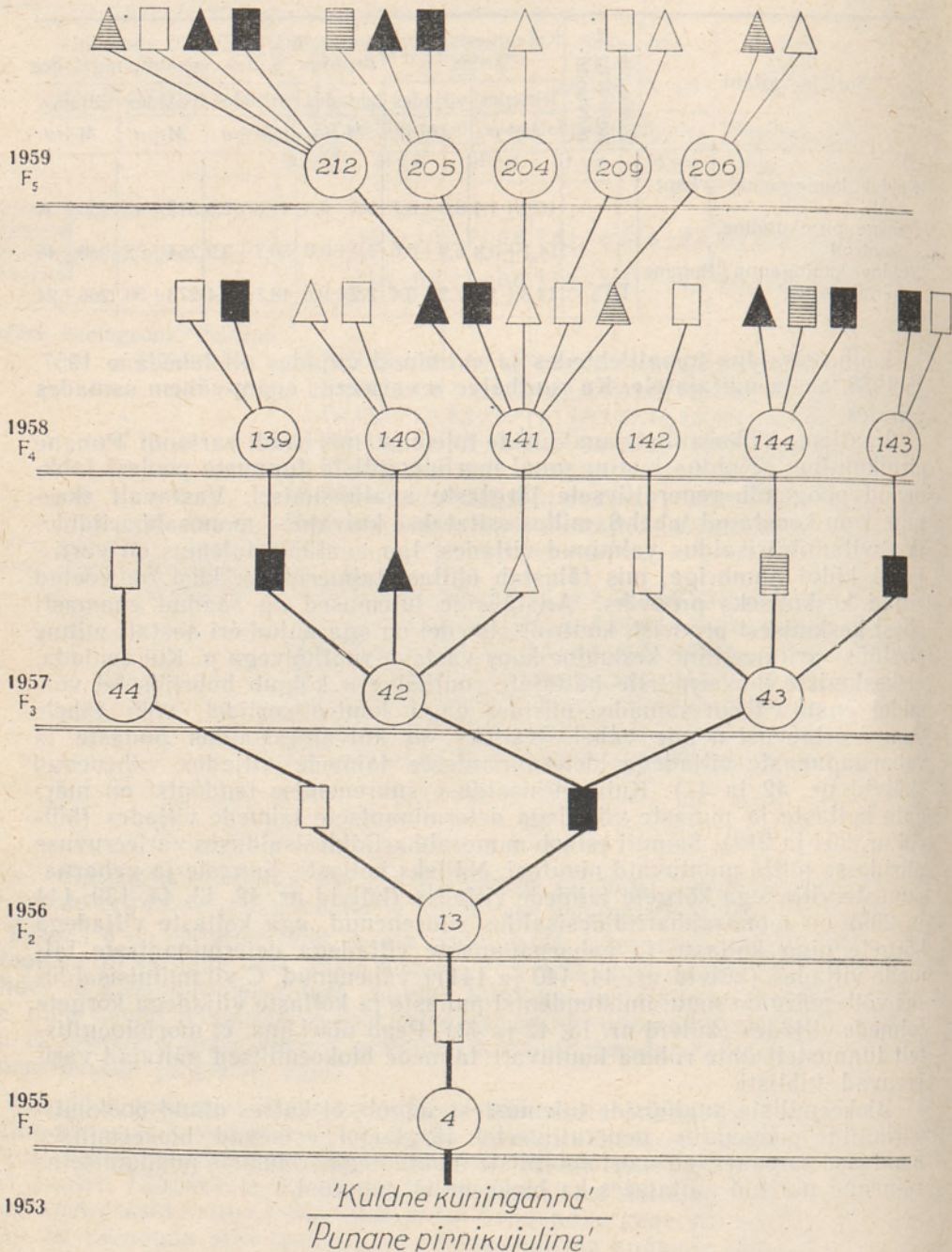
Biokeemiliste analüüside tulemustest selgub, et katses olnud pookimisvariantide poogendite generatiivsetel järglastel esinevad biokeemilised muutused samaaegselt morfoloogiliste muutustega. Viimaste puudumisel ei esinenud uuritud näitajates ka biokeemilisi muutusi.




*




Kokku võttes uurimisperioodi vältel tehtud katsete analüüsimise tulemusi sortide 'Hübriid 190', 'Ploomikujune', 'Punane pirnikujuline' ja 'Kuldne kuninganna' pookimisvariantide poogendite ning viimaste generatiivsete järglaste tunnuste muutumise kohta võib märkida järgmist:

Skeem 1

Variandi 'Punane pinnikujuline' / 'Kuldne kuninganna' punase laiguga vilja järglaskonna lahknemise skeem









-  Kollaste viljadega kõrged
-  Punaste viljadega kõrged
-  Vabarnapunaste viljadega kõrged

-  Kollaste viljadega determinantid
-  Punaste viljadega determinantid
-  Vabarnapunaste viljadega determinantid

Ringi sees on vastava aasta külvinumber (vt. tabel 8 märkus)

Variandi 'Punane pirnikujuline'/'Kuldne kuninganna' ühe muutunud vilja järglaste
 biokeemilised näitajad 1956.—1959. aastani

Taimede iseloomustus ja tingmärgid	Kuivainesisaldus %-des				Monosahhariididesisaldus %-des				C-vitamiinisisaldus mg%-des			
	1956 F ₂	1957 F ₃	1958 F ₄	1959 F ₅	1956 F ₂	1957 F ₃	1958 F ₄	1959 F ₅	1956 F ₂	1957 F ₃	1958 F ₄	1959 F ₅
	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ	M ± σ
'Punane pirnikujuline' — kontroll	6,9±0,5	7,1±0,8	7,2±0,6	6,9±0,6	41,2±2,5	46,1±1,1	51,7±2,9	50,7±2,9	308±30	274±28	243±42	263±46
'Kuldne kuninganna' — kontroll	5,9±0,7	7,5±0,3	7,7±0,8	8,0±0,7	52,9±1,8	44,8±1,7	57,6±2,9	41,8±2,3	368±21	305±19	247±41	256±34
Kollaste viljadega kõr- ged taimed 	13 6,6	44 7,1 43 7,9	142 8,1 143 8,2 140 8,3 141 8,2 139 9,0	209 7,3 217 8,1	13 48,9	44 52,4 43 58,2	142 54,5 143 57,6 140 51,4 141 42,8 139 56,3	209 43,2 212 47,1	13 234	44 275 43 302	142 213 143 244 140 171 141 195 139 229	209 203 212 243
Kollaste viljadega deter- minantsed taimed 		42 6,2	141 7,0 140 6,1	204 10,2 206 8,9 209 9,0		42 43,5	141 47,1 140 45,9	204 52,0 206 48,3 209 50,4		42 389	141 283 140 226	204 292 206 241 209 248
Punaste viljadega kõr- ged taimed 	13 6,1	42 6,7 43 6,7	139 7,8 143 8,2 144 8,6 141 7,7	205 7,4 212 7,9	13 46,1	42 50,7 43 46,3	139 59,3 143 50,4 144 56,7 141 45,5	205 47,3 212 42,4	13 391	42 385 43 407	139 193 143 268 144 250 141 271	205 230 212 247
Punaste viljadega deter- minantsed taimed 		42 5,6	144 7,2 141 6,6	205 8,2 212 9,1		42 45,7	144 53,6 141 51,8	205 51,2 212 50,5		42 341	144 235 141 207	205 297 212 306
Vabarnapunaste viljadega kõrged taimed 		43 6,0	144 6,4	205 6,8		43 43,7	144 61,1	205 52,3		43 285	144 356	205 279
Vabarnapunaste viljadega determinantsed taimed 			141 5,2	206 9,1 212 7,5			141 44,3	206 48,4 212 47,1			141 285	206 296 212 302

Märkus: Numbrid kursiivis tähistavad vastava aasta külvinumbrit.

1. Pookimisaastal ei esinenud muutusi poogendite morfoloogilistes tunnustes.

2. Nelja pookimisvariandi hulgas esines muutusi ühe variandi ('Punane pirnikujuline' / 'Kuldne kuninganna') kolme poogendi generatiivsetel järglastel; see moodustab ca 10% nimetatud variandi poogitud taimede arvust, mille järglasi uuriti.

3. Variandi 'Punane pirnikujuline' / 'Kuldne kuninganna' generatiivsetel järglastel esines tunnuste lahknemist kuni uuritud F₅. Tekkisid uued tunnused: vabarnapunane viljade värvus, determinantsed taimed ja vara- valmivus.

4. Morfoloogiliselt muutunud variandi 'Punane pirnikujuline' / 'Kuldne kuninganna' generatiivsetel järglastel oli erinevusi uuritud biokeemilistes näitajates, võrreldes kontrollsordiga.

5. Poogendite generatiivsetel järglastel ei esinenud biokeemilisi erinevusi neil juhtudel, kui morfoloogilised muutused puudusid.

6. Poogendite viljades pookimisaastal esinenud biokeemilisi erinevusi, võrreldes kontrolltaimedega, ei ilmnenu poogendite generatiivsetel järglastel.

7. Meie katsetes ei avaldanud korduv pookimine tomati biokeemilistele ja morfoloogilistele tunnustele suuremat mõju kui ühekordne pookimine.

8. Katsed kõõgiviljadega on näidanud, et pookealus ei põhjusta alati muutusi poogendil ja tema generatiivsetel järglastel. Juhul kui muutused tekivad, avalduvad nad erinevalt, olenedes kultuurist ja pookimiskombinatsiooniks valitud sortidest ning üksikute taimede individuaalsest reageerimisest mõjustustele.

KIRJANDUS

- Brix, K., 1952. Untersuchungen über den Einfluss der Pfropfung auf Reis und Unterlage und die Möglichkeit einer Übertragung eventueller Veränderungen auf die Nachkommen. Z. Pflanzenzücht., Bd. 31, H. 2.
- Böhme, H., 1954. Untersuchungen zum Problem der genetischen Bedeutung von Pfropfungen zwischen genotypisch verschiedenen Pflanzen. Z. Pflanzenzücht., Bd. 33, H. 4.
- Böhme, H., 1957. Weitere Untersuchungen zum Problem der genetischen Bedeutung von Pfropfungen zwischen genotypisch verschiedenen Pflanzen. Z. Pflanzenzücht., Bd. 38, H. 1.
- Issako, L., 1960. Pookealuse mõju kapsa (*Brassica oleracea* L.) generatiivsetele järglastele. ENSV TA Eksperimentaalioloogia Instituudi uurimused I. Tallinn. (Ilmumisel.)
- Георгиева Р., 1948. Гибридная изменчивость при трансплантации некоторых пасленовых. М.
- Главинич Р., 1956. Вегетативная гибридизация томатов. Агробиология, № 1.
- Глущенко И. Е., 1948. Вегетативная гибридизация растений. М.
- Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова-Иконникова М. И., Мурри И. К., 1952. Методы биохимического исследования растений. М.—Л.
- Иссако Л. Я., 1959. Вегетативная гибридизация некоторых овощных культур. Сб.: «Наследственность и изменчивость растений, животных и микроорганизмов», II, изд. АН СССР. М.
- Ламбрев Ж., 1959. Вегетативные гибриды сливовидного и грушевидного томатов. Агробиология, № 3.
- Писарев В. Е., Виноградова Н. М., 1953. Новые пути селекции гречихи. Сб.: «Вопросы селекции». М.

Сисакян Н. М., 1954. Биохимия обмена веществ. М.

Узенбаев Е. Х., 1959. Изменение природы хлопчатника путем вегетативной гибридизации. Сб.: «Наследственность и изменчивость растений, животных и микроорганизмов», II, изд. АН СССР. М.

Шуманская М. Г., 1958. Вегетативные гибриды из каллуса. Агробиология, № 1.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Eksperimentaalbioloogia Instituut*

Saabus toimetusse
10. XI 1959

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖСОРТОВЫХ ПРИВИВОК ТОМАТОВ

Л. Иссако

Резюме

Настоящая работа была посвящена исследованию влияния подвоя на привой и его генеративное потомство в однократной и повторных межсортных прививках томатов (до четырехкратной прививки). Кроме выяснения морфологических изменений особое внимание было уделено изучению некоторых биохимических показателей (сухое вещество, содержание моносахаридов и витамина С) в листьях томатов в фазе цветения и в спелых плодах.

Для опытов было использовано 4 сорта томатов с различной формой и окраской плодов. Прививки проводились в четырех вариантах: 1) Гибрид 190/Сливовидный, 2) Сливовидный/Гибрид 190, 3) Золотая королева/Красный грушевидный и 4) Красный грушевидный/ Золотая королева.

В год прививки никаких изменений в морфологических признаках привоя не наблюдалось. У генеративных потомков Золотой королевы, привитой на Красный грушевидный, возникли морфологические изменения в одном случае, начиная с F_2 , и в двух случаях, начиная с F_3 , причем расщепление признаков наблюдалось у них до исследованного пятого поколения. Возникли также новые признаки: малиново-красная окраска плодов, детерминантная форма куста и скороспелость. Плоды детерминантных растений созрели на 10 дней раньше плодов Золотой королевы. В морфологически измененных генеративных потомках наблюдались, по сравнению с контролем, различия в биохимических показателях. Так, среднее содержание сухого вещества, моносахаридов и витамина С колебалось в больших пределах, чем в контрольных сортах.

Статистическая обработка результатов биохимических анализов за 3 года показала, что в плодах контрольных растений и в морфологически не измененных плодах генеративных потомков среднее содержание сухого вещества мало различалось. Также не наблюдалось в них расхождений и по содержанию моносахаридов и витамина С. В листьях генеративных потомков подвоя не отмечалось изменений в биохимических показателях по сравнению с контролем. Среднее квадратичное отклонение названных показателей варьировало в различные годы приблизительно в одних и тех же пределах.

Повторная прививка не оказала большего воздействия на биохимические и морфологические признаки, чем однократная.

*Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
10 XI 1959

PFROPFRESULTATE BEI UNTERSCHIEDLICHEN TOMATENSORTEN

L. Issako

Zusammenfassung

Der Einfluss der Unterlage auf das Reis und auf dessen generative Nachkommen wurde bei einmaliger und wiederholter (bis viermaliger) Pfropfung unterschiedlicher Tomatensorten untersucht. Neben morphologischen Beobachtungen wurde besondere Aufmerksamkeit auch gewissen biochemischen Merkmalen zugewendet (Bestimmung der Trockensubstanz, sowie des Monosaccharide- und Vitamin-C-Gehalts). Der Analyse wurden Tomatenblätter in der Blütephase und reife Früchte unterzogen. Die Versuche umfassten

vier Sorten von verschiedener Fruchtform und -farbe. Sie wurden untereinander in vier Varianten gepfropft: 1) 'Hybride 190'/Pflaumenförmige*', 2) 'Pflaumenförmige'/Hybride 190', 3) 'Goldene Königin'/Rote Birnenförmige' und 4) 'Rote Birnenförmige'/Goldene Königin'.

Im Pfropfjahr waren keinerlei Veränderungen der morphologischen Merkmale des Reises zu verzeichnen. Bei der 'Goldenen Königin', auf die 'Rote Birnenförmige' gepfropft, zeigten sich morphologische Veränderungen der generativen Nachkommenschaft in einem Fall seit der zweiten, in zwei Fällen seit der dritten Generation. Bei den generativen Nachkommen trat die Spaltung der Merkmale noch in der fünften untersuchten Generation auf. Es entstanden neue Merkmale, wie karmesinrote Färbung der Früchte, determinante Buschform und Frühreife. Die Früchte determinanter Pflanzen reiften bis 10 Tage früher. Im Vergleich zur Kontrollsorte wiesen die morphologisch veränderten generativen Nachkommen auch in den biochemischen Merkmalen Unterschiede auf. Der mittlere Trockensubstanz-, Monosaccharide- und Vitamin-C-Gehalt bewegte sich in weiteren Grenzen als bei den Kontrollsorten.

Die statistische Bearbeitung der Resultate der biochemischen Analysen von drei Jahren zeigte, dass der mittlere Trockensubstanz-Gehalt der Früchte der Kontrollpflanzen nur wenig abwich von dem der morphologisch unveränderten Früchte der generativen Nachkommen des Reises. Auch die Blätter der generativen Nachkommen des Reises wiesen, mit den Kontrollsorten verglichen, keine Veränderungen der biochemischen Merkmale auf. Die mittlere Quadratabweichung variierte bei den genannten Merkmalen in den verschiedenen Jahren mehr oder weniger innerhalb der gleichen Grenzen.

Bei unseren Versuchen hat die wiederholte Pfropfung keinen grösseren Einfluss auf die biochemischen und morphologischen Eigenschaften der Tomate ausgeübt, als die einmalige Pfropfung.

*Institut für Experimentalbiologie
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR*

Eingegangen
am 10. Nov. 1959

* An erster Stelle wird die Unterlage, an zweiter das Reis angegeben.