

NR. 1 (18) 1967



**KEEMILINE
UMBROHUTÕRJE
KARTULIPÕLLUL**

A

()

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



A
27229
EESTI NSV PÕLLUMAJANDUSE MINISTEERIUMI
VABARIKLIK TAIMEKAITSEJAAM

KEEMILINE UMBROHUTÕRJE
KARTULIPÕLLUL
(INFORMATSIOONILINE MATERJAL)

Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi
Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo

Tallinn 1967

Koostaja E. KREINEANU

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
69365

Teadlaste arvestuste järgi on umbrohtudest tingitud kartuli saagikadu paljudes maailma maades keskmiselt 7—10%. Kui kartuli hooldamisel peetakse kinni agrotehnilistest nõuetest, saab kartulipõllu tavaliselt umbrohtudest puhtana hoida. Ebasoodsad ilmastikuolud, valesti valitud kartulipõllu asukoht ja rida teisi põhjusi võib viia selleni, et kartuli agrotehnilisi hooldustöid ei tehta õigeaegselt ega täielikult ning kartul umbrohtub. Kartuli vaheltharimine võib hilineda või tööjõu puudumise tõttu üldse tegemata jääda.

Sellistes tingimustes on asendamatu ja kõige efektiivsem umbrohtude hävitamise viis keemiline umbrohutõrje. Meie vabariigis kasvab herbitsiididega töödeldud kartuli kasvupind iga aastaga. 1963. aastal töödeldi herbitsiididega 3000 ha kartulipõlde, 1965. a. aga juba 6400 ha.

Keemilise umbrohutõrje eeliseks on vähene tööjõukulu, kuid see õigustab end ka agrotehniliselt. Põllu ülemäärane töötlemine kuivatab mulda, vigastab kartuli juurestikku ja pealseid, mis omakorda soodustab kahjurite ja haiguste levikut, ning kokku võttes väheneb saak. Saksa DV, Saksa FV ja Inglismaa teadlased ei soovita kartulipõlde, eriti sordikartuli põlde äestada, sest äkked kannavad haigetelt taimedelt tervetele X- ja Y-viiruseid.

Vaatamata võimalusele saavutada herbitsiidide kasutamise saagi tõusu ja vähendada mehhaaniliste töötlemiste arvu, on keemiline umbrohutõrje kartulipõllul veel lõplikult välja töötamata. See on seletatav kartuli vähese vastupanuvõimega herbitsiididele. Enamikku kartulipõldudel vajalikke herbitsiide kasutatakse harilikult enne kar-

tulitõusmete tärkamist. Sel juhul herbitsiid hävitab küll umbrohtude tõusmed, kuid kartuli küllalt sügaval asetsev juurestik ja 1—4 cm sügavusel mullas asetsevad tõusmed jäävad vigastamata.

Umbrohutõrjeks kartulipõllul võib kasutada 2,4-D preparaate, nitrofeeni, preparaate DNOK ja TKA, monurooni, eptaami, simasiini, atrasiini, prometriini jt.

Preparaate **2,4-D naatriumisool**, **2,4-D amiinisool** ja **2,4-D butüülestrit** soovitatakse kasutada 3—5 päeva enne kartulitõusmete ilmumist. Herbitsiidide pritsimisel võetakse naatriumisoola 1,5—2 kg/ha, amiinisoola 1,2—1,5 kg/ha ja butüülestrit 0,6—0,8 kg/ha. Fenoksü-äädikhappe derivaadid, mis on 2,4-D preparaatide toimeaineks, tungivad taimesse nii lehtede kui ka juurte kaudu. Et aga juured on preparaadi suhtes tundlikumad, on umbrohtude kahjustamiseks küllaldane, kui preparaati väheses koguses juurte piirkonda viia.

Katseandmed näitavad, et fenoksüäädikhappe soolad tungivad juurte kaudu taimesse kergemini kui selle estrid, seetõttu on tärkamiseelsel umbrohutõrjel efektiivsem kasutada 2,4-D sooli. Tuleb arvestada, et mulla kõrgema temperatuuri ja niiskuse juures inaktiveeruvad 2,4-D-tüüpi preparaadid kiiresti ja võivad hiljem tärganud umbrohtudele mõjuda nõrgalt või koguni kahjutud olla. Sellest ei tohi aga tekkida ebaõiget arvamust, et herbitsiid ei ole efektiivne; herbitsiidide kasutamisel peab alati arvestama töötlemisaegseid tingimusi.

2,4-D preparaate võib kasutada erandjuhtudel ka pärast kartulitõusmete ilmumist. Sel juhul tuleb aga vähendada preparaatide annuseid. Töödelda võib 10—15 cm kõrgusi kartulipealseid.

Uurimised näitavad, et 2,4-D preparaatidega töödeldud kartulimugulatel on suurem erikaal ja suurem tärklike-, C-vitamiini- ja proteiinisisaldus. Teadlased oletavad samuti, et 2,4-D preparaadid on taimedes valkude sünteesi stimulaatoriteks. Mugulates toimuvad biokeemilised muutused ei mõju kartuli maitsele, säilivusele, mugulate idanemisele ega edasisele arengule. Paljud uurijad on leidnud, et 2,4-D preparaadid, mida kasutatakse umbrohute hävitavares annustes, ei vähenda kartulisaaki, kuid mõjustavad mugulate moodustumise protsessi: suureneb üle 5 cm diameetriga mugulate arv ja väheneb üle 9 cm diameetriga mugulate arv. Seepärast on ühtlase suurusega mugulate

saamiseks efektiivsem varajase kartulivõtmise asemel kartulipõldu 2,4-D preparaatidega töödelda. On täheldatud ka, et punasekoorelistel sortidel muutub koore värvus 2,4-D preparaatide toimel intensiivsemaks. Kartulipõllu töötlemisel tuleb aga meeles pidada, et varajasemad kartulisordid on 2,4-D preparaatide suhtes tundlikumad, olenemata töötlemisaegadest.

Paljude majandite kogemused näitavad, et 2,4-D preparaatidega töödeldud põldudel hävib 60—70% umbrohtudest. Moskva oblasti «Bolševiku» kolhoosis kasutatakse juba aastaid kartulipõldudel 2,4-D preparaate. Põldude umbrohtumus on selle tagajärjel 3—4-kordselt vähenenud, saak aga kontrolliga võrreldes 10—15 tsentneri võrra hektarilt suurenenud.

Häid tagajärgi kartulipõllu umbrohtorjel annab preparaat **2M-4X** (dikoteks-80). See on kartulile vähem ohtlik kui 2,4-D preparaadid. Mõned kartulisordid ei ole 2M-4X suhtes tundlikud isegi vahetult enne õitsemist. Tundlikum on kartul selle preparaadi suhtes intensiivse kasvu perioodil, samuti on tundlikud varajased kartulisordid. Kartulipõllu pritsimiseks enne kartuli tärkamist kasutatakse preparaati 2M-4X 2 kg/ha, pärast tärkamist 0,75—1,0 kg/ha. Meie vabariigis on preparaat 2M-4X veel defitsiitne ning asendamatu linapõldude ning liblikõieliste heintaimede allakülvidega teraviljapõldude töötlemisel. Seetõttu seda preparaati kartulipõldudele praegu veel ei jätku.

Võitluseks kaheiduleheliste umbrohtudega võib kartulipõllul kasutada ka kontaktseid herbitsiide **dinitroortokresooli** (DNOK) ja **nitrofeeni**.

DNOK on väga mürgine ja seepärast tuleb tema kasutamisel rangelt kinni pidada kõigist ettevaatusabinõudest. Et DNOK mõjub taimedele põletavalt, tuleb teda kasutada enne kartuli tärkamist. Teda võetakse 3—5 kg/ha, mis lahustatakse 300—400 liitris vees, tugeva umbrohtumise puhul kuni 600 liitris vees. Kõrge õhutemperatuuri juures tuleb kasutada minimaalseid annuseid, sest kõrgemal temperatuuril DNOK-i toksilisus suureneb. Tuleb arvestada ka seda, et suurendatud annuse ja halbade töötlemistingimuste juures võivad halveneda kartulimugulate maitseomadused.

Nitrofeen on keskmise mürgisusega preparaat, mistõttu ta on vähem ohtlik kui DNOK, kuid tema mõju umbrohtudele on nõrgem. Kasutatav annus on 6—10 kg/ha. Töödel-

dakse umbrohtude tõusmeid enne kartuli tärkamist. Suurima efektiivsuse saavutamiseks tuleb töödelda nitrofeeniga võimalikult vara, s. t. enne kui umbrohtudel moodustuvad pärislehed. Nitrofeeni toksilisus sõltub õhutemperatuurist. Madala temperatuuri (alla $+17^{\circ}$) ja pilvise ilma puhul töötlemise efektiivsus langeb. Nii näiteks 1965. a. suvel, kui valitsesid külmad ja pilves ilmad, ei andnud nitrofeeniga töötlemine kuigi häid tulemusi.

On vaja ka meeles pidada, et kõik kontaktised herbitsiidid mõjuvad nõrgalt kahe- ja mitmeaastastele tugeva juurestikuga umbrohtudele.

Võitluses üheiduleheliste umbrohtudega on kartulipõllul end hästi õigustanud naatriumtrikloratsetaat (TKA). TKA on süsteemse toimega mullaherbitsiid. Üheaastastele üheidulehelistele umbrohtudele võetakse preparaati TKA 15—20 kg/ha, orasheinale 25—30 kg/ha. Töödelda võib nii sügisel kui ka kevadel. Sügisel töödeldakse pärast kündi. Kevadel tuleb põldu töödelda vähemalt 30 päeva enne kartuli mahapanekut, sest TKA ei ole küllaldaselt valiva toimega ja hilisem töötlemine võib kartulit kahjustada. Preparaadi toksilisus säilib pinnases ligikaudu 4 kuud. Et TKA tungib taimedesse juurte kaudu, on väga tähtis mulla niiskus. Kuival perioodil võib preparaat halva lahustuvuse tõttu väheefektiivseks jääda.

TKA kahjustab ka kaheidulehelisi umbrohtusid (kirburohud, valge hanimalts), kuid mitte küllalt tugevasti. Et kartulipõllud on sageli umbrohtunud nii ühe, kui ka kaheiduleheliste umbrohtudega, soovitatakse kasutada TKA-d koos 2,4-D preparaatidega. Varakevadisel töötlemisel võetakse 20—52 kg/ha TKA-d, pärast kartuli mahapanekut, 2—3 päeva enne kartulitõusmete tärkamist, pritsitakse 2,4-D preparaatidega.

Meie vabariigis kasutatakse TKA-d kartulipõllul alates 1964. aastast. Paljud majandid on saanud häid tulemusi nii kevadise kui ka sügisese töötlemisega. Viljandi rajooni «Uue Tee» kolhoosis töödeldi kartulile ettenähtud põldu 2.—5. novembrini, võttes 30 kg TKA-d hektarile. Vedelikunorm oli 350 liitrit hektarile. Umbrohtude arvestus toimus 15. juunil. Saadud andmed on esitatud tabelis 1.

Nagu tabelist näha, saadi töödeldud põllult 40,8 ts/ha enamsaaki, hinnaga 63 kopikat tsentner.

Tabel 1

Tootmiskatse Viljandi rajooni «Uue Tee» kolhoosis herbitsiidi TKA kasutamise kohta kartulipõllul (1965. aastal)

Variant	Orasheinaga toorkaal g/m ²	Kartuli			TKA-ga töötlemise kulud rbl.	Enam- saagiks saadud kartuli tsentneri hind rbl.
		saak ts/ha	enam- saak ts/ha	enam- saagi maksu- mus rbl.		
Kontroll (töötlemata)	68,5	110,5	—	—	—	—
TKA (45 kg/ha)	11,0	151,3	40,8	111,38	25,67	0,63

Tabel 2

Tootmiskatse Pärnu rajooni Audru sovhoosis herbitsiidi TKA kasutamise kohta kartulipõllul (1964. aastal)

Variant	Umbrohtumine orasheinaga				Saak ts/ha	Enamsaak ts/ha
	I arvestus 14. VI		II arvestus 15. VII			
	toorkaal g/m ²	%	toorkaal kg/m ²	%		
Kontroll (töötlemata)	850	100	1,1	100	103,9	—
TKA (20 kg/ha)	750	82	0,50	45	106,9	3,0
TKA (30 kg/ha)	600	70	0,35	30	115,5	11,6

Pärnu rajooni Audru sovhoosis töödeldi kartulile ettenähtud põldu 4. mail, s. o. 23 päeva enne kartuli mahapanekut.

Töötlemisnormiks võeti TKA-d 20 ja 30 kg/ha. Umbrohtude arvestus tehti 14. juunil ja 15. juulil. Saadud andmed on toodud tabelis 2.

Nagu tabelist nähtub, vähenes 15. juuliks umbrohtumine orasheinaga rohkem kui 3-kordselt. Annuse 30 kg/ha

puhul olid kahjustatud ka valge hanimalts ja kirburohud ning nende arvukus, võrreldes kontrolliga, vähenes. Enamasaak töödeldud alalt ei ole suur, sest hilinenud töötlemise tõttu kahjustas preparaata kartulit.

Kahe aasta tootmiskatsed näitavad, et TKA-ga töödeldud põldudele ei tohi mahapanekuks kasutada lõigatud mugulaid. Kus seda tehti, esines rohkesti kartulite kahjustamist ja saak langes. Näiteks Paide rajooni Udeva sovhosis töödeldi põldu erinevate TKA kogustega: 20 kg/ha ja 30 kg/ha. Maha pandi lõigatud kartulimugulad ja saagiks saadi vastavalt 168 ts/ha ja 120 ts/ha. Töötlemata põllult saadi samal ajal 186 ts/ha. Kartuli öitsemine töödeldud põllul hilines ja pealsed olid kidurad.

Perspektiivseteks herbitsiidideks kartulipõllul on ka triasiinide derivaadid. Meie vabariigis on nendest kasutusel olnud põhiliselt **simasiin**. Väga väheses koguses saadi 1965. aastal ka atrasiini.

Optimaalsemaks annuseks simasiinil on 0,75—1,0 kg/ha. Rasketel, orgaanilistest ainetest rikastel muldadel võib annust suurendada kuni 1,2 kg/ha, sest sellistes muldades simasiin liigub aeglasemalt. Parim töötlemisaeg on pärast kartulipanekut kuni kartulitõusmete ilmumiseni. Mõnede välismaiste andmete kohaselt võib kartulit ka hiljem töödelda.

Heade tulemuste saamiseks on vaja, et pinnas oleks küllalt niiske.

Kartul ei ole simasiinile füsioloogiliselt vastupidav, seepärast ei tohi preparaati suuremas koguses kartuli juurte piirkonda sattuda. Moskva oblastis tehtud katsed näitasid, et simasiini annuste suurendamisel väheneb kartulisaak ja halveneb mugulate kvaliteet. Katsete tulemused on toodud tabelis 3.

Kui kasutati 1,5 kg simasiini hektarile langes kartuli saak, suurenes väikeste mugulate protsent ja lehtedel esines kloroos. Samas majandis katsetati suurel pindalal kartulipõllul töötlemist simasiiniga 1 kg/ha. Selle tulemusena saadi kartuleid 139 ts/ha, umbrohtude hävimisprotsent oli 78,1. See tulemus kinnitab, et preparaati on kõige efektiivsem kasutada annusega 1 kg/ha.

Mõnede andmete järgi on simasiini efektiivne kasutada juba kartuli eelvilja alla. Nii näiteks saadi häid tulemusi, kui kasutati simasiini kartulile eelneva maisi põllul (külvikorra mais-kartul puhul) annusega 5 kg/ha (kergetel mul-

Tabel 3

Herbitsiidide mõju kartuli umbrohtumisele ja saagikusele
Moskva oblasti kolhoosis «Bolševik»

Variant	Preparaadi annus kg/ha	Umbrohtude arv enne koristamist tk./m ²	Protsentides võrreldes kontrolliga	Saak ts/ha
Kontroll	—	106,4	100,0	81,1
2,4-D naatriumisool	2,0	27,8	27,1	92,5
Simasiin	0,5	25,3	23,7	103,8
Simasiin	1,0	4,5	4,2	108,3
Simasiin	1,5	5,1	4,7	70,3

dadel). Väga perspektiivseks loetakse kartulipõldude umbrohutõrjel triasiinide derivaati — **prometriini**. See preparaat tungib taimesse nii lehtede kui juurte kaudu. Paljude maade teadlaste uurimised on näidanud, et prometriin on kartuli suhtes valiva toimega, hävitab aga üheaastased umbrohud ja võimaldab vähendada kartulipõllu mehhaaniliste töötlemiste arvu. Pärast kartulipanekut ja põllu tärkamiseelset prometriiniga pritsimist mullati kartuleid ainult üks kord: põld seisis umbrohupuhtana kogu vegetatsiooniperioodi. See on mõistetav, kui teame, et prometriini toksilisus säilib 3 kuud. Prometriini kasutamisel tuleb arvestada, et preparaat ei mõju juur- ja roomjuureliste umbrohtudele. Prometriini kasutatakse 2—3 kg/ha.

Tärgamiseelset umbrohutõrjel kasutatakse kartulipõllul ka **naatriumpentakloorfenolaati**. See kontaktne herbitsiid on mürgine nii inimestele kui loomadele ja võib kutsuda esile naha- ja limanahkade ärritusi. Preparaat hävitab üheaastasi umbrohte. Soovitatakse kasutada umbrohutõusmete hävitamiseks enne kartuli tärgamist, võttes 6—10 kg/ha.

Häid tulemusi on andnud ka preparaat **epaam**. See on süsteemse toimega mullaherbitsiid ja tungib taimesse juurte kaudu. Üheaastaste üheiduleheliste ja ka mõnede kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks kasutatakse seda 3—4,5 kg/ha, mitmeaastaste umbrohtude puhul võetakse

Soovitused herbitsiidide kasutamiseks kartulipõllul (sulgudes on annused antud preparaadi järgi)

Herbitsiid	Vedeliku kulu hektarile liitrites	Herbitsiidi annus hektarile kg-des	Umbrohud	Kasutamisiis
1	2	3	4	5
2,4-D naatriumisool, 70%-line	200—400	1,5—2,0 (2,1—2,9)	üheaastased, kaheidulehelised	Pritsida enne kartuli tärkamist
2,4-D amiinisool, 40%-line	200—400	1,2—1,5 (3,0—3,5)	„	„
2,4-D butüülester, 30%-line	200—400	0,6—0,8 (2—2,7)	„	„
2M-4X, 80%-line	300—400	0,75—1,0 (0,9—1,25)	„	Pritsida kui kartulipealsed on 10—15 cm kõrgused
Nitrofeen, 65%-line	400—600	6—10 (9—15)	„	Pritsida umbrohutõusmeid enne kartuli tärkamist
DNOK, 50%-line	400—600	3—5 (6—10)	„	Pritsida umbrohutõusmeid enne kartuli tärkamist

1	2	3	4	5
Naatriumpentakloorfenolaat, 95%-line	400—600	6—10 (7—11)	üheaastased, kaheidulehelised	Pritsida umbrohutõusmeid enne kartuli tärkamist.
TKA, 70%-line	400—600	25—30 (35—50)	orashein	Pritsida kohe pärast sügiskünni või kevadel vähemalt 30 päeva enne kartuli mahapanekut
Simasiin, 50%-line	400—600	0,75—1,0 (1,5—2,0)	üheaastased	Pritsida pärast kartuli mahapanekut, kuid enne kartuli tärkamist
Eptaam, 75%-line	200—400	3,0—4,5 (4,0—6,0)	üheaastased üheidulehelised ja mõned kaheidulehelised	Pritsida enne kartuli mahapanekut ja kohe mullaga segada
Prometriin, 50%-line	200—400	2—3 (4—6)	üheaastased	Pritsida pärast kartuli mahapanekut, kuid enne kartuli tärkamist
Monuroon, 80%-line	300—500	0,5—2,0 (0,6—2,2)	„	Pritsida enne kartuli tärkamist

11 kg/ha. Töötlemine toimub enne kartuli mahapanekut. Poole tunni jooksul pärast pritsimist tuleb preparaas äkke või kultivaatori abil mullaga segada.

Karbamiidi derivaatidest võib kartulipõllul kasutada **monurooni**. See on süstemne herbitsiid üheaastaste ühe- ja kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks. Töödeldakse enne kartuli tärkamist, annuseks on 0,5—2 kg/ha.

Nagu eespool toodust selgub, võib kartulipõldudel kasutada tervet rida herbitsiidide. Preparaatide õigel kasutamisel võib umbrohud peaaegu täielikult hävitada ja suuri kartulisaake saada. Tuleb aga meeles pidada, et herbitsiidide kasutamine on kõige efektiivsem siis, kui sellega kaasneb õige agrotehnika.

Märkus. Tekstis on kõik preparaadiannused antud toimeaine järgi. Vajaliku preparaadikoguse saamiseks tuleb kasutada valemit:

$$\text{Preparaadi annus} = \frac{\text{Toimeaine annus} \times 100}{\text{Preparaadi toimeaine sisaldus } \%-des}$$

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОПАЛКА КАРТОФЕЛЯ

На эстонском языке

Бюро научно-технической информации

Министерства сельского хозяйства

Эстонской ССР

Таллин, ул. Техника 24

Toimetaja A. A r a k

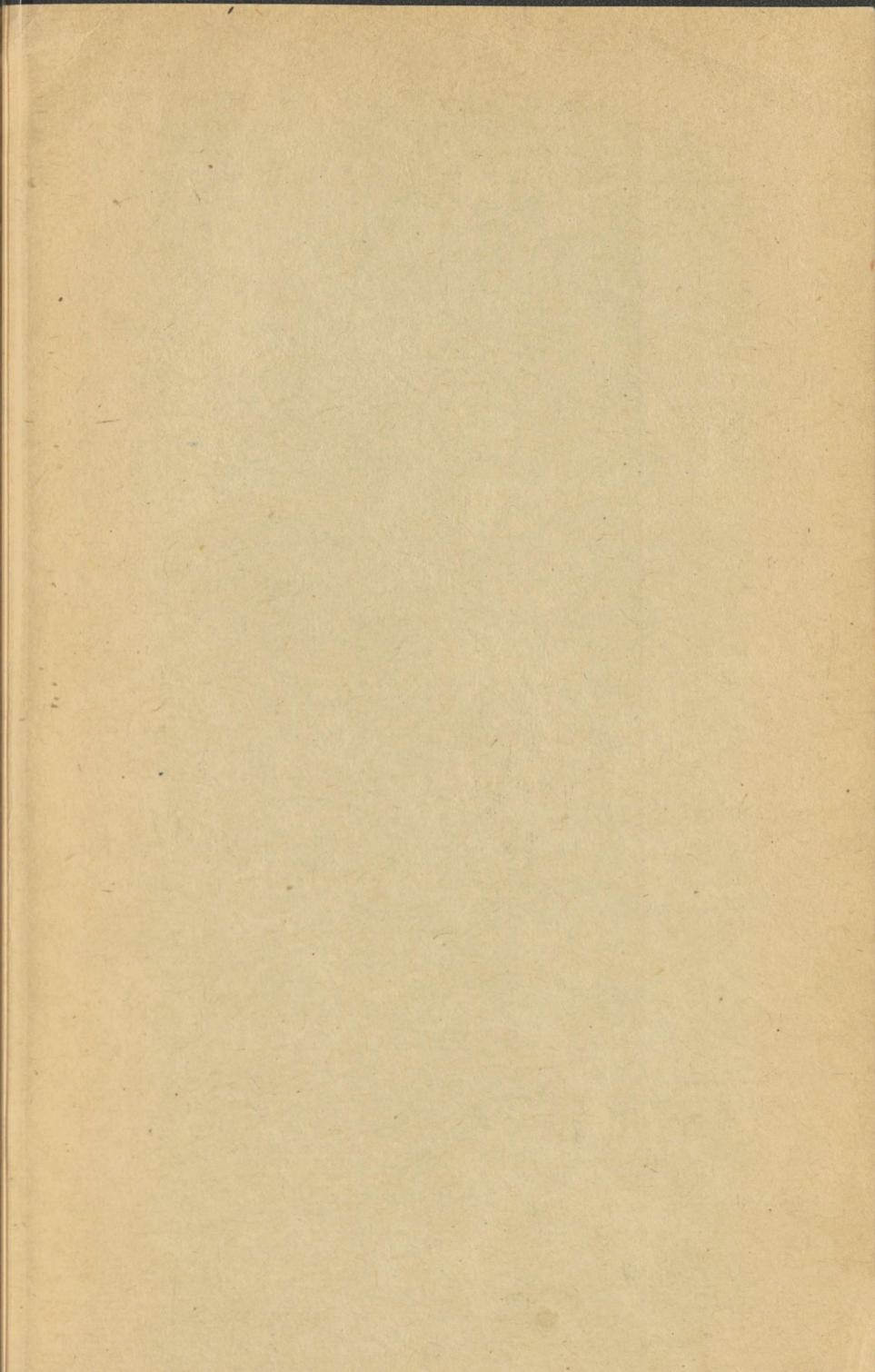
Tehniline toimetaja M. O l m

Korrektor V. S i l m a t o

Ladumisele antud 14. XI 1966. Trükkimisele antud 3. I 1967. Paber 54×84, 1/16.
Trükipoognaid 0,75. Tingtrükipoognaid 0,63. Arvestuspoognaid 0,64. Tiraaž 3000.
Tell. nr. 2808. MB-01405.

Trükikoda «Kiir», Viljandi, V. Kingissepa 31.

Hind 2 kop.



2 kop.

A-27229

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00797268 2