

EESRINDLIKKE KOGEMUSI

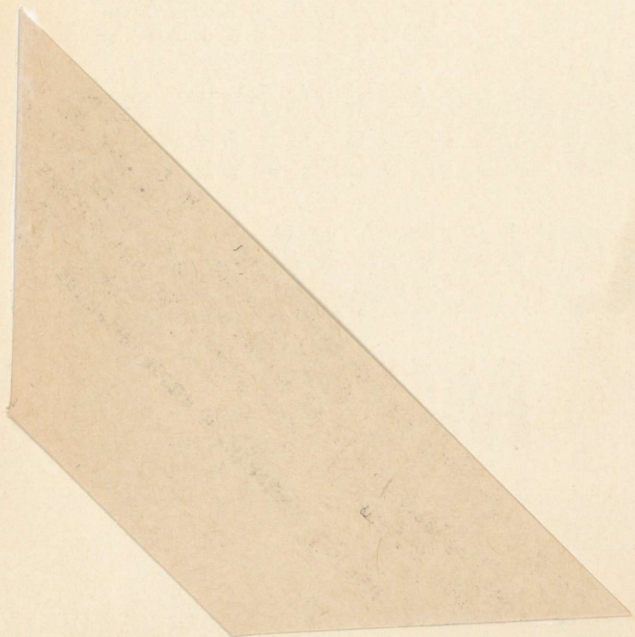
NR. 26

KATMIK-
KÖÖGIVILJADE
KASVATAMINE
MULLATA

Önn, E.

Arhivers.

AH



A-24630

EESTI NSV PÕLLUMAJANDUSSAADUSTE
TOOTMISE JA VARUMISE MINISTEERIUM

EESRINDLIKKE KOGEMUSI Nr. 26

KATMIKKÖÖGIVILJADE KASVATAMINE MULLATA

Eesti NSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise
Ministeeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo

TALLINN 1963

Autor: Eesti NSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise
Ministeeriumi Maaviljeluse ja Seemnekasvatuse Valitsuse
kõogiviljakasvatuse peaaegronoom E. Õun.

2



ARHIIVKOGU

Varajase köögivilja toodangu suurendamine on üks esmajärgulisema tähtsusega ülesannetest, mis meie vabariigi köögiviljakasvatajatel tuleb lähemate aastate jooksul lahendada.

Selle ülesande edukaks täitmiseks on vaja eelkõige suurendada katmikalasid ja kasutada uusi eesrindlikke agrotehnilisi võtteid, mis võimaldavad klaasialuse pinna ühikult toota varajast köögivilja rohkem ja odavamalt.

Üheks selliseks agrotehniliseks võtteks köögiviljakultuuride kasvatamisel kasvuhoonetes on teadlik mulla kasutamise piiramine või täielik loobumine mulla kasutamisest.

Intensiivseks köögivilja kasvatamiseks katmikaladel on tavaliselt pidevalt vaja suurel hulgal erineva koostisega muldasid.

Selliste mullavarude hankimine, ettevalmistamine ja kohalepaigutamine aga nõuab majanditelt suurt rahalist ja inimtööjõu kulu ning on katmikkultuuride kasvatamisel üldse üks töömahukamaid ülesandeid. Samuti pole igas kohas läheduses sobivat mulda ja sellele vajalikke lisan-deid (sõnnik, turvas, liiv). Suurte kauguste tagant ei ole vedu aga majanduslikult tasuv.

Kõige selle juures on veel üheks raskuseks muldade viljakuse langus võrdlemisi lühikese ajaga ja taimehaiguste ning -kahjurite levik mullas, mis toovad endaga paratamatult kaasa saagikuse pideva vähenemise.

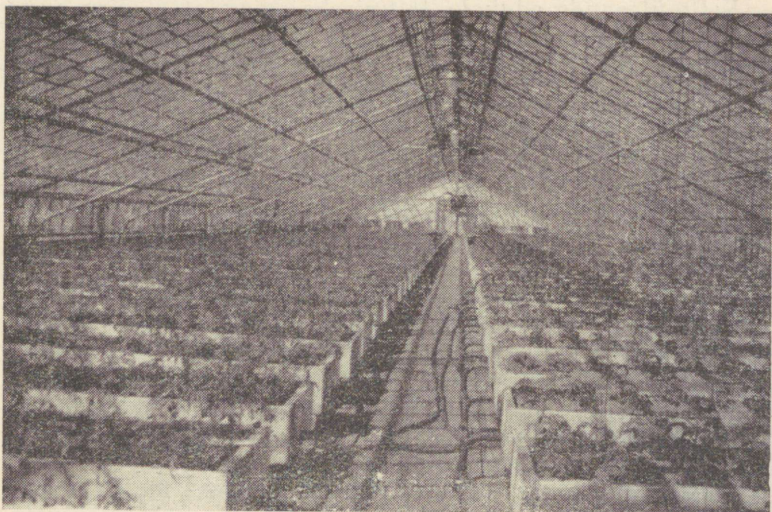
Mulla viljakuse säilitamiseks ja taimehaiguste ning -kahjurite tõrjeks on vaja muldasid katmikalal perioodiliselt vahetada ja keemiliselt või termiliselt desinfitseerida.

Need toimingud on kulukad ja raskesti teostatavad ning ei anna seejuures alati soovitud tulemusi.

Kõike eelöeldut arvestades hakati juba umbes kolmkümmend aastat tagasi otsima võimalusi, et kasvatada köögivilja- ja lillekultuure katmikaladel ilma mullata. Tänapäeval kasvatatakse paljudes maades katmikaladel köögiviljakultuure toitelahustega. Mulla asemel kasutatakse substraadiks kas 2—3 mm suuruse teraläbimõõduga kruusa,

raudkivikillustikku, poorset keraamilist räbu, šlakki või madala kõdunemisastmega neutraliseeritud rabaturvast.

Pärast Teist maailmasõda on katmikaladel toitelahustega hakatud köögivilja kasvatama ka meil Nõukogude Liidus. NSV Liidu üks suuremaid ja paremini automatiseeritud kultuuride mullata kasvatamise kombinaate on väljaehitamisel «Kiievi Köögiviljavabrikus», kus on eksploatatsiooni antud ca 10 000 m² ja ehitamisel ca 80 000 m² mehhaniseeritud ja automatiseeritud kultuuride mullata kasvatamise kasvuhooneid. Substraadiks kasutatakse seal peamiselt raudkivikillustikku.



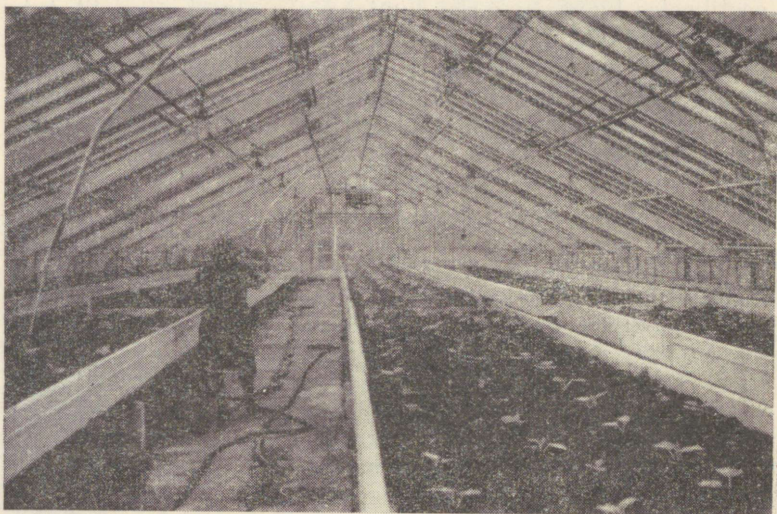
Joonis 1. Mehhaniseeritud ja automatiseeritud kultuuride mullata kasvatamise kasvuhoone «Kiievi Köögiviljavabrikus».

Ilma mullata kasvatatakse köögivilja ka Leningradi Lihakombinaadi juures asuvas kasvuhoonete kombinaadis, Moskva-lähedastes sovhoosides «Belaja Datša» ja «Tep-litšnõi» ning Moskvas sovhoosi «Marfino» katmikmajandis. Seal kasutatakse substraadiks kruusa ja šlakki.

Läti NSV Riia rajooni kolhoosis «Marupe» ja Saliena, Olaine ning Pudeskalne köögiviljakasvatussovhoosis kasutatakse mulla asemel substraadiks vähe kõdunenud rabaturvast. Riias on elektrijaama soojusjääkide baasil välja-

ehitamisel 100 000 m² köetava klaasialuse pinnaga katmik-kombinaat, kus samuti kasutatakse mulla asemel turvast.

Eesti NSV-s võeti esimene kultuuride mullata kasvatamiseks ehitatud 330 m² klaasialuse pinnaga eksperimentaal-



Joonis 2. «Katmikkombinaat» Riias, kus mulla asemel kasutatakse turvast.

kasvuhoone ekspluatatsiooni käesoleval aastal Harju rajooni A. Sommerlingi nimelises sovhoosis. Substraadiks kasutatakse seal paekivikillustikku, šlakki ja turvast.

Üldiselt on senised tootmiskogemused ja katseandmed näidanud, et kultuuride mullata kasvatamine õigustab end esmajoones suuremates katmikkombinaatides, kus vajalike mullavarude hankimine ei ole nende suure mahu tõttu praktiliselt võimalik või tuleb mulda vedada niivõrd kaugelt, et see ei ole enam ökonoomne.

Kultuuride mullata kasvatamiseks vajalike spetsiaalsete kasvuhoonete ja seadmete ehitamine nõuab küll suuri ühekordseid kulutusi ja aednikelt suuremaid teadmisi taimefüsioloogia ja keemia alal, kuid hilisem tootmiskulude vähenemine ja saagi languse vältimine, mis saavutatakse kultuuride kasvatamise protsessi maksimaalse mehhani-

seerimise ja automatiseerimisega, taimehaiguste ja -kahjurit kahjustuse osalise vältimisega ning mulla kasutamisega seotud kulude ärajäämisega, tasub selle lühikese ajaga.

Kuna meie köögiviljakasvatajatel ei ole vastava erialase eestikeelse kirjanduse puudumise tõttu olnud võimalik tutvuda katmikkultuuride mullata kasvatamise viisidega, siis püüan järgnevalt nähtud ja kogutud andmete ning kogemuste varal anda ülevaate selle kohta, mida kultuuride mullata kasvatamise all mõistetakse ja kuidas seda tege-likult tehakse.

Kultuuride mullata kasvatamise viisid

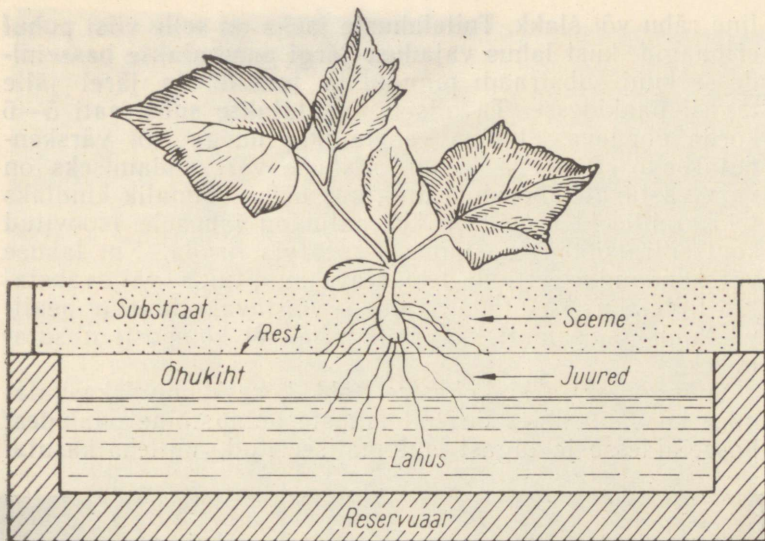
Nagu juba nimetusest selgub, loobutakse selle viisi puhul köögivilja- ja lillekultuuride kasvatamisel katmikaladel mulla kasutamisest. Taime kasvuks ja arenemiseks vajalikud põhitoidained ja mikroelemendid, mida taim saab tavaliselt mullast, antakse siin toitelahusega. Toitelahustel kasvatatud kultuure nimetatakse hüdrokultuurideks.

Toitelahustel kasvatamisel kasutatakse kolme moodust:

- 1) kasvatamine puht toitelahusel — vesikultuur;
- 2) kasvatamine mineraalsel keskkonnal — kruusal, šlakil, kivikillustikul jne.;
- 3) kasvatamine samblaturbal või samblal — turbakultuur.

Kasvatamine puht toitelahusel — vesikultuur

Kultuuride mullata kasvatamise kõige vanem ja lihtsam viis on kasvatamine puht toitelahusel (joonis 3). Selle viisi puhul täidetakse 20—25 sm sügavune veekindlast materjalist (betoon, plekk, klaas, plastmass) valmistatud bassein toitelahusega nii, et pealt jääb tühja ruumi ca 3—4 sm. Basseini peale pannakse tsinktraadist rest (rest võib olla ka puust või plastmassist), mis omakorda kaetakse 5—6 sm paksuse koheda neutraliseeritud samb-
la, turba, saepuru või mõne muu taimejuurtele kah-
jutu koreda ainega, mis hästi niiskust seob ja mis oleks pärast istutamist taimedele kasvukeskkonnaks ning annaks tuge. Pärast istutamist on vaja noori taimi nõrga toite-
lahusega pealt kasta. Hiljem, kui taimede juured kasvavad pealmisest substraadi- ja vahepealsest niiskusega küllas-



Joonis 3. Kurgi kasvatamine vesikultuuris.

tunud õhukihist läbi toitelahusesse, hakkavad nad taimi vee ja toitainetega varustama.

Vesikultuuri puhul peab hoolitsema selle eest, et toitelahuse ja substraadi vahepealses tsoonis oleks õhk alati niiskusega küllastunud, samuti on vajalik, et toitelahusesse oleks alaline õhu juurdevool. Lahuse tasapind tuleb vee juurdelisamisega basseinis hoida alaliselt ühtlane. Toitelahust on vaja nädalas vähemalt kord vahetada, kusjuures kasutusel olnud lahust võib kasutada (lahjendatult) mulal kasvatatavate kultuuride väetamiseks. Kui aga on võimalik, võib lahuse kontsentratsiooni taastada ja lahust uuesti kasutada.

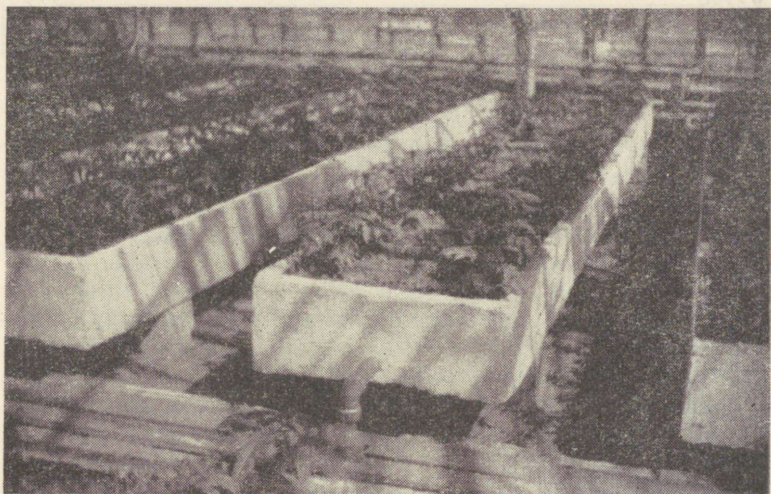
Seda viisi kasutatakse tänapäeval peamiselt uurimisasutustes väiksematel pindadel toitelahuste koostise ja teisteks teaduslikeks uurimisteks.

Kasvatamine mineraalsel keskkonnal — kruusal, šlakil, keraamilisel räbul, kivikillustikul

Selle kasvatusviisi puhul pannakse veekindlatesse 25—30 sm sügavustesse basseinidesse mulla asemel substraadiks kas kruus, raudkivikillustik, poorne keraami-

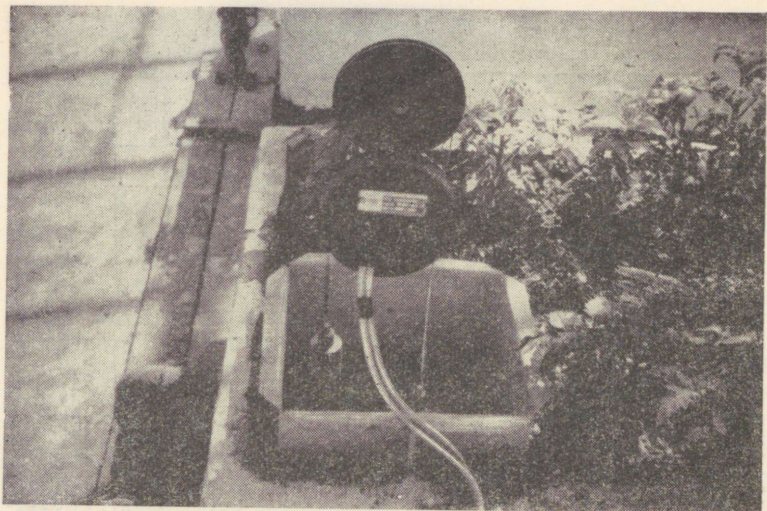
line räbu või šlakk. Toitelahuste jaoks on selle viisi puhul eripaagid, kust lahus vajaduse järgi pumbatakse basseini-
desse kuni substraadi pinnani ja teatud aja järel jälle tagasi paakidesse. Tavaliselt niisutatakse substraati 5—6 korda ööpäevas. Lahus vahetatakse uuega või värskendatakse 6—8 päeva tagant. Lahuse värskendamiseks on vaja vastavat laboratooriumi, kus oleks võimalik kindlaks teha, milliseid aineid ja kui palju on lahusele (soovitud kontsentratsiooni taastamiseks) tarvis lisada. Kui lahuse värskendamine ei ole teostatav, siis tuleb väljavahetatud toitelahus kasutada avamaa- või lavakultuuride pealtvæetamiseks, samuti ka väetisturba või komposti niisutamiseks.

Suuremates ja ajakohastes tahkel keskkonnal kasvata-
mise kasvuhoonetes on toitelahuste pumpamine paakidest basseini-
desse ja tagasi automatiseeritud, milleks kasuta-



Joonis 4. Kultuuride mineraalsel keskkonnal kasvatamise basseini
«Kiievi Kõõgiviljavabrikus».

takse ujukreleesid. «Kiievi Kõõgiviljavabrikus» on kasvu-
hoonetes automatiseeritud ka temperatuuri ja õhu rela-
tiivse niiskuse reguleerimine, samuti on seal automati-
seeritud toitelahuste põhitoitainete doseerimine. Seega on



Joonis 5. Toitelahuse basseinidesse pumpamise ujukreele «Kievi Kõõgiviljavabrikus».

hooldajal taimede kohaleistutamise ja saagi koristamise vaheajal vähem tegemist kui mullal kasvatatavate kultuuridega kasvuhoones ja see omakorda võimaldab ühe töötaja kohta tavaliselt ettenähtud ca 500 m² suurust hoolduspinda tunduvalt suurendada.

Hüdrokultuuride kasvatajad väidavad, et kultuuride mullal kasvatamisega võrreldes võib kurgist ja tomatist hüdrokultuuridena kasvatamisel saada suuri enamsaake.

Saksa DV Grossbeereni Aianduse Uurimise Instituudi direktori prof. J. Reinholdi ja teadusliku töötaja T. Geissleri andmed kõõgiviljakultuuride mullata kasvatamise kohta on toodud tabelis 1.

Kõikide variantide puhul hakkasid hüdrokultuurid saaki andma tunduvalt varem kui mullal kasvatamisel.

Hüdrokultuuride kasvatamisel mineraalsel keskkonnal võib substraadi pH aja jooksul langeda (happesus tõuseb), samuti võivad mõne aasta pärast hakata levima seemnetega või mõnel teisel teel basseinidesse sattunud taimehaigused ja -kahjurid. Selle vältimiseks on mõne aasta tagant soovitatav basseinides substraati leotada lubjapiima ja 1%-lise formaliinilahusega.

Kurgi saagikus ja tulukus toitelahusega kasvatamisel

Kasvatamisviis	S a a k		Saadud reali- seerimisest		Puhas- tulu (M/m ²)
	kg/m ²	%	¹ M/m ²	%	
1. Muldkultuur	20,54	100	20,59	100	—
2. Vesikultuur	20,55	100	19,51	95	—2,86
3. Kruuskultuur	26,98	131	27,86	135	+4,27

Tomati saagikus ja tulukus toitelahusega kasvatamisel

Kasvatamisviis	S a a k		Saadud reali- seerimisest		Puhas- tulu (M/m ²)
	kg/m ²	%	M/m ²	%	
1. Muldkultuur	7,23	100	7,15	100	—
2. Vesikultuur	10,43	144	12,11	169	—0,25
3. Kruuskultuur	13,02	180	15,40	215	+1,59

Salati saagikus ja tulukus toitelahusega kasvatamisel

Kasvatamisviis	S a a k		Saadud reali- seerimisest		Puhas- tulu (M/m ²)
	kg/m ²	%	M/m ²	%	
1. Muldkultuur	2,88	100	2,65	100	—
2. Vesikultuur	2,36	82	2,40	91	—0,65
3. Kruuskultuur	3,13	109	2,74	103	—0,39

¹ M/m² — marka ruutmeetritl.

Kasvatamine turbal — turbakultuur

Läti NSV köögiviljakasvatajad on läinud lihtsamat teed ja kasutavad katmikalal toitelahustega kultuuride kasvatamisel substraadiks vähekõdunenud neutraliseeritud rabaturvast. Selle kasutamisel ei ole vaja selliseid suuri kulutusi nõudvaid spetsiaalseid ehitusi ja seadmeid kui teiste hüdrokultuuride puhul. Turvast läheb mullaga võrreldes kaaluliselt ja mahuliselt mitu korda vähem (isegi 2—3 korda).

Arvestades meie vabariigi suuri turbavarusid ja nende neutraliseerimiseks hästi sobiva põlevkivituha küllust,

peaks lõunanaabrite kogemused meil laialdast huvi äratama ja rakendamist leidma.

Kultuuride kasvatamine turbal on ilma eriliste ettevalmistusteta võimalik tavalistes lavatitega kui ka kruntkasvuhoonetes.

Substraadiks vajalik rabaturvas tuleb varuda ja kuivatada üks aasta enne selle kasutamist. Paar nädalat enne otsest kasutamist turvas purustatakse ja neutraliseeritakse kustutatud lubja, mergli või põlevkivituhaga. Eelistada tuleb viimast, sest see sisaldab peale lubja ka mitmeid tähtsamaid mikroelemente. Neutraliseerimiseks võetava lubja ja põlevkivituha hulk oleneb turba happesusest, mispärast täpset vahekorda ei saa ette määrata. Mahu järgi on suhe orienteerivalt 20 osa turvast ja 1 osa lupja või 20 osa turvast ja 2—3 osa põlevkivituhka.

Substraadiks pannakse turvas kasvuhoonetes lavatitele 10—12 sm paksuse ja maapinnale 15—16 sm paksuse kihina, kusjuures kruntkasvuhoonetes tuleb enne turba kohaleasetamist aluspind tasandada ja kinni tampida.

Turbakihti istutatakse kasvatatava kultuuri taimed sama agrotehnika kohaselt kui mullal kasvatamise korral.

Turbakiht niisutatakse enne istutamist puhta sooja veega. Hiljem aga kastetakse taimi juba varem valmissegatud toitelahusega. Toitelahuse segamiseks ja hoidmiseks saab kasutada tavalisi kastmisveepaake, kui neis on olemas lahuse segamise ja soojendamise võimalused. Kastmist saab täielikult mehhaniseerida. Kasutada saab ka 5 sm jämedustest drenaažitorudest maa-aluse kastmise süsteemi, aga selle vahega, et siin asetatakse torud tavalise 30—35 sm sügavuse asemel ca 10 sm sügavusele turbakihti. Toitelahus lastakse torudesse vajaduse järgi keskmiselt 3—4 päeva tagant. Toitelahustega kastmine toimub kõigi kultuuride puhul samade reeglite kohaselt kui veega kastmine muldkultuuridel, ainult selle vahega, et suvel, kui vee aurumine on intensiivsem, tuleb kultuure aeg-ajalt kasta puhta veega. See on vajalik toitelahusega kastmisel sadestunud soolade lahustamiseks.

«Marupe» kolhoosi köögiviljakasvatajate andmeil on tomat ja kurk andnud turbakultuurina kasvatamisel samades tingimustes mullal kasvatatud kultuurist 10—15% rohkem saaki, kusjuures toodangu omahind on turbakultuuril madalam.

Turvas kasutatakse järgmisel aastal lavades istikute

(redise-, kurgi- jne.) kasvatamiseks ning kolmandal aastal avamaaköögivilja väetamiseks. Seega jaguneb turba varumise ja ettevalmistamise ning osaliselt ka kemikaalide ostukulu mitmele aastale.

Lõunanaabrid väidavad, et ka taimehaiguste ja -kahjurite levik on turbal kasvatamisel väiksem kui mullal kasvatamisel.

Toitelahused ja nende koostis

Kultuuride mullata kasvatamise kõigi viiside puhul on olulise tähtsusega toitelahused, sest need peavad sisaldama kõiki taime kasvuks ja arenemiseks vajalikke toitaineid — lämmastikku, kaaliumi, fosforit, kaltsiumi, samuti tähtsamaid mikroelemente — magneesiumi, väävli, rauda, vaske, tsinki, boori, mangaani jt. Toitelahus peab olema odav, hästi hoitav, kergesti valmistatav ja koostatud sellistest keemilistest ühenditest (mikro- ja makroväetistest), mis vastastikusel ühinemisel ei tekita toitelahuses taime organitele kahjulikke ühendeid.

Tähtis on ka toitelahuse reaktsioon. See peab olema kergelt happeline (pH 5,8—5,9), sest suurema pH korral ei saa taim kõiki elemente toitelahusest kätte. Väiksema pH korral aga ei taha näiteks kurk enam hästi kasvada. Lubjarikka vee puhul tuleb happesust reguleerida väävelhappe (H_2SO_4) lisamisega. Happesust saab lahuses kontrollida kas vastava indikaatorseadme — pH-meetriga — või lakmuspaberiga.

Suvekuudel parema valgustuse ajal on vaja lahuses suurendada lämmastiksisaldust, talvekuudel vähema valgustuse ajal aga vastavalt kaaliumisisaldust.

Tähtsamate põhitoitainete suhe peaks olema toitelahuses suvel ja talvel järgmine:

Suvel	Absoluutne Suhteline	N	K_2O	P_2O_5
		225 mg/liitris 1,5	450 mg/liitris 3	150 mg/liitris 1
Talvel	Absoluutne Suhteline	150 mg/liitris 1	450 mg/liitris 3	150 mg/liitris 1

Ka toitelahuste üldisel kontsentratsioonil on oma piirid. Kõige optimaalsemaks peetakse 2—3 g soolasid 1 liitri vee kohta, s. o. 0,2—0,3%-list lahust. 0,6%-lise lahuse korral esineb juba üksikute taime organite ja -kudede kahjustusi. 0,1%-lise lahuse korral muutub aga taimede kasv kiduraks.

Suvekuudel, kui aurumise tõttu veekaotus on suur, tuleb lahusele kontsentratsiooni säilitamiseks iga päev teatud hulk vett lisada või kasutada poole lahjemaid lahuseid. Talvekuudel, vastupidi, on vaja pidevalt kontrollida lahuse toitainete sisaldust ja neid vähemalt kord nädalas juurde lisada või lahust teatud aja tagant uuendada. Suuremate pindade korral kasutatakse harilikult esimest viisi (kui analüüside tegemiseks on olemas laboratoorium), väiksemate pindade korral aga teist ja lihtsamat viisi.

Turbakultuuride puhul jäävad need tülid ja täpsed toimingud ära. Nagu eespool juba märgitud, on siin vaja ainult vahetevahel kultuure puhta veega kasta, sest substraadil sadestunud soolad võivad toitelahusega kastmisel toitelahuse kontsentratsiooni üle lubatud piiri tõsta.

Kasutusel olevate toitelahuste koostistes ei ole üksikute keemiliste elementide vahekorrad alati ühesugused, vaid igal hüdrokultuuri kasvataval majandil on välja kujunenud oma erikoostisega lahused. Samuti ei kasutata toitelahuste koostamiseks ühtesid ja samu keemilisi ühendeid.

Sellest võib järeldada, et igal majandil võib toitelahuse koostis olla erinev, vastavalt kohalikele tingimustele. Seepärast on soovitatav enne laiaulatuslikumale kultuuride mullata kasvatamisele asumist teha kohalikes tingimustes väiksematel pindadel sobiva toitelahuse koostise leidmiseks vastavad katsed. Seejuures tuleks esmajoones katsetada selliste ainetega, mis on kõige kättesaadavamad. Tabelis 2 on toodud mõned kasutusel olevad toitelahuste koostised, mida võib meie tingimustes kasutada. Tabelis viimasena näidatud segu «B» valmistab Läti NSV Sigulda Tööstuskombinaat.

Kontrolliks tehtud analüüs näitas, et segu «B» tegelik koostis ei vasta täielikult etiketil märgitud koostisele. Samuti ei ole autoriteetseid andmeid selle kohta, kuidas mõjub segu kvaliteedile tema pikaajaline säilitamine kuivseguna.

Eeltoodut arvestades tuleks selliseid valmissegusid esialgu kasutada teatud ettevaatusega ja püüda toitelahused

algainetest ikka ise valmistada. Üldiselt soovitatakse põhitoitainete alglahus teha 100 korda ja mikroelementide alglahus 1000 korda kangem kasutamiseks vajalikust lahusest. Mikroelemendid soovitatakse lahustada soojas vees tabelis antud järjekorras. Alglahuste hoidmiseks on kõige sobivamad klaasnõud. Alglahused tuleb hoida jahedas ja pimedas ruumis.

Istikute ettekasvatamine toitelahustega

Istikute ettekasvatamiseks võib kasutada samu toitelahuseid, mis sobivad vastava kultuuri hilisemaks kasvatamiseks. Sobivamateks substraadideks selleks otstarbeks on puhas keskmise ($\varnothing$ 2—3 mm) terasuurusega kruus ja neutraliseeritud rabaturvas. Viimane sobib hästi kurgiistikute kasvatamiseks, kuna aga kruusas kasvavad paremini tomatiistikud. Raudkivi- ja paekivikillustik istikute ettekasvatamisel substraadiks ei sobi, sest nende teravad servad vigastavad ümberistutamisel juuri.

Tomatiistikute kasvatamine toitelahustega algab nagu harilikult külviga külvikasti, kust tõusmed pikeeritakse substraadiga täidetud 75—100 mm läbimõõduga pottidesse. Kurgiseemned aga külvatakse otse potti, tavaliselt kaks seemet ühte potti, kusjuures pärast tõusmist nõrgem taim kõrvaldatakse. Nii tomati- kui ka kurgiistikud jäävad samadesse pottidesse (ilma ümber pikeerimata) kuni kasvukohale istutamiseni.

Tomatitõusmete pikeerimisel või kurgiseemnete külvamisel täidetakse substraadiga kaks kolmandikku potti. Hiljem lisatakse aeg-ajalt substraati juurde kuni poti ääreni. Nii saavutatakse juurestiku pidev suurenemine ja istiku normaalne kasv ning arenemine. Pottides saab kõige paremini substraati toitelahustega niisutada peenesõelalise kastmiskannu abil.

Kui istikute ettekasvatamiseks kasutatakse savipotte, siis on otstarbekohane potid asetada kuni poole kõrguseni turbakihti ja kasta toitelahustega ainult potte ümbritsevat turvast, millest toitelahus läbi pottide poorsete seinte ja põhjas oleva augu kaudu substraati imbub.

Seal, kus kultuure kasvatatakse hüdrokultuuridena, saab istikuid ette kasvatada juba automaatsete niisutus-

1000 liitri toitelahuse kohta võetavate põhitaitainete ja mikroelementide hulk grammides

Aine nimetus	Leningradi Lihakom- binaadi juures asuv Kasvuhoonete Kombinaat	NSVL Rahvamaajan- duse Saavutuste Näi- tuse kõrgivillanduse osakonna kasvu- hooned («Tšesnakovi» segu)	NSVL Kõrgivilla- majanduse Tea- dusliku Uurimise Instituut	Lätt NSV kol- hoos «Marupe»	Saksa DV Grossbeereni Aalanduse Uuri- mise Instituut		Lätt NSV «segu B»
					I	II	
A. Põhitoitained							
1. Superfosfaat, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	350	350	500	400	750	750	480
2. Kaalisalpeeter, KNO_3	500	—	—	—	1000	1300	560
3. Ammooniumsalpeeter, NH_4NO_3	200	400	—	320	—	500	240
4. Kaaliumkloriid, KCl	—	200	750—800	320	—	250	—
5. Kaaliumsulfaat, $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	—	—	—	—	—	—	—
6. Karbamiid, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	—	—	300—350	—	—	—	—
7. Kaalimagneesia, $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$	—	500	—	—	—	—	—
8. Magneesiumsulfaat, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	300	—	100—130	320	150	—	320
B. Mikroelementid							
1. Boorhape, H_3BO_3	0,72	1,4	0,9	0,8	1,5	1,5	0,9
2. Tsinksulfaat, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,06	0,1	0,1	0,1	1,0	1,0	0,1
3. Väävelhape, H_2SO_4	—	—	5,8	10,0	5—6	5—6	—
4. Raudsulfaat, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$	—	2,5	—	6,0	—	—	6,0
5. Mangaansulfaat, $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,45	1,0	0,6	0,6	2,0	2,0	0,6
6. Ammooniummoolüdaat [$(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$]	—	—	—	0,1	—	—	0,1
7. Koobaltnitraat, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	—	—	—	0,1	—	—	0,1
8. Vasksulfaat, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,02	0,1	0,3	0,25	1,0	1,0	0,1
9. Raudnitraat, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	—	—	1,0	—	15,0	15,0	—
10. Raudkloriid FeCl_3	6,0	—	—	—	—	—	—

seadmetega basseinides, kus istikutega potid vajaduse järgi ja soovitud kõrguseni toitelahusega üle ujutatakse.

Kokkuvõttes võiks antud küsimuse kohta teha järgmised järeldused.

Kultuuride mullata kasvatamise viisi uurimise ja tootmises laialdaselt kasutusele võtmise küsimusega tegeldakse tänapäeval paljudes maades, kuid näib, et ühtlast tehnoloogiat selleks ei ole veel leitud. Seepärast oleks ka meie vabariigis aeg hakata kohalikest tingimustest ja võimalustest lähtudes selle küsimusega tegelema. Arvan, et esmajärjekorras oleks vaja hakata tegelema kultuuride turbal kasvatamisega, sest arvestades meie turba- ja põlevkivituhavarusid peaks sellel viisil meie tingimustes kõige rohkem perspektiivi olema. Samuti ei nõua selle viisi kasutuselevõtmine suuri kulutusi ega keerulisi eriseadmeid.

A. Sommerlingi nimelise sovhoosi spetsiaalses kasvuhoones peaks aga väiksematel pindadel uurima ka kultuuride mullata kasvatamise teiste viiside efektiivsust meie tingimustes.

ВЫРАЩИВАНИЕ ОВОЩЕЙ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА В ПИТАТЕЛЬНЫХ РАСТВОРАХ

На эстонском языке

Бюро научно-технической информации
Министерства производства и заготовок
сельскохозяйственных продуктов
Эстонской ССР

Таллин, ул. Харью, 11

Toimetaja H. Kurik

Tehniline toimetaja K. Sirk

Korrektor R. Eliste

Ladumisele antud 11. VII 1963. Trükkimisele antud 15. VIII 1963. Paber 54×84, 1/16.
Trükipoognaid 1. Arvestuspoognaid 9,79. Trükiarv 3000. MB-07808. Tellimise
nr. 5765. Hans Heidemanni nim. trükikoda, Tartu, Ülikooli 17/19. I.

Tasuta

Tasuta

