



E. SAKS

Maisikasvatus

E. SAKS

MAISIKASVATUS



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1956

2

Tartu Riikliku ülikooli
Raamatukogu

33922

SISSEJUHATUS

Mais on Eesti NSV-s võrdlemisi uudne söödakultuur. Ulatuslikumalt hakati maisi kasvatama Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides alles 1954. aastal, millal kolhoosides kasvavati maisi umbes 2700 ja sovhoosides 500 hektaril. 1955. aastal suurenes aga maisi külvipindala tunduvalt. Kolhoosides külvati maisi enam kui 32 000 ja sovhoosides enam kui 6000 hektarile. Sellega saime õieti esimesed laialdasemad tootmiskogemused maisi kasvatamise alal alles kahel viimasel aastal. Need kogemused näitavad, et nendes majapidamistes, kus suhtuti maisile kasvatamiseks ja arenemiseks vajalike tingimuste loomisse teadlikult ja hoolikalt, andis mais tähelepanuväärseid tulemusi. Nii saadi 1955. aastal «Kureküla» sovhoosis suurelt pindalalt 332 ts haljasmassi hektari kohta, Rapla rajooni «Ühistee» kolhoosis 59 hektarilt 500 tsentnerit haljasmassi hektari kohta, Tõrva rajooni «Üksmeele» kolhoosis parematelt maisipõldudelt 876, Pärnu rajooni «Rahu» kolhoosis 600, Viljandi rajooni «Õitsengu» kolhoosis 500 tsentnerit haljasmassi hektari kohta jne. Praktika näitas, et mais annab meie vabariigis vastavate sortide kasutamise ja õige agrotehnika rakendamise korral ka piim- ja vahaküpsed tõlvikuid, aga ka täiesti valminud teri. Nii saadi suurte haljasmassisaakide kõrval 1954. ja 1955. aastal häid terasaake Röpina Aiandustehnikumis, Valga rajooni Kirovi-nimelises kolhoosis, «Vinni» sovhoosis, Abja rajooni «Karksi» kolhoosis, Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasis, Kuremaa Loomakasvatustehnikumi õppe- ja katsemajandis ja paljudes teistes majapidamistes (saake vaata tabelist 17, lk. 66, 67).

Heade tulemuste kõrval esines paljudes meie vabariigi kolhoosides ja sovhoosides maisi kasvatamisel ka mitte-

rahuldavaid tulemusi. Võib öelda, et maisi kasvatamine ebaõnnestus nendes majapidamistes, kus maisile vajalike kasvutingimuste loomisse suhtuti ükskõikselt. Ei pööratud küllaldast tähelepanu maa valikule, mullaharimisele, väetamisele, umbrohutõrjele jne., mille tulemusena maisisaak nendes majapidamistes jäi väikeseks või kultuur äpardus täielikult. Palju ebaõnnestumisi põhjustas ka vajalike teadmiste puudumine maisi kasvatamise kohta.

Käesoleva brošüüri püüdeks on maisi kui uudse kultuuri lähema tundmaõppimise teel süvendada huvi maisikasvatuse vastu ning anda lühidalt maisikasvatuse teoreetilised ja praktilised alused. On antud lühiülevaade maisi rahvamajanduslikust tähtsusest, ajaloost ja levikust. On püütud anda ülevaade hübriidiseerimise olemusest ja selle kasutamisest maisi hübriidseemnete saamiseks. Aluseks võttes seniseid tulemusi maisi kasvatamisel meie vabariigis, on brošüüri teises osas esitatud maisi agrotehnika küsimused. Muidugi ei saa siin antud seisukohad olla kaugeltki lõplikud, sest kaheaastased kogemused on selleks liiga vähesed.

Brošüüri koostamisel on kasutatud eriteadlaste töid ja uurimisandmeid. Peale selle on kasutatud eriteadlaste ja praktikute vastavasisulisi brošüüre ja artikleid ajakirjandusest ning autori isiklikke kogemusi maisi kasvatamisel.

*

Märkused ja ettepanekud selle brošüüri kohta palutakse saata aadressil: Eesti Riiklik Kirjastus, põllumajandusliku kirjanduse toimetis, Tallinn, Pärnu mnt. 10.

I. MAISI RAHVAMAJANDUSLIK TÄHTSUS

Vähe leidub kultuurtaimi, millest valmistatakse nii mitmesuguseid saadusi kui maisist. Peamistes maisikasvatuse rajoonides, kus maisi kasvatatakse tera saamise eesmärgil, kasutatakse maisi rohkesti toormaterjalina kerge- ja toiduainetetööstuses. Nii valmistatakse maisist jahu, konserve, toiduõli, margariini, marmelaadi, äädikat, alkoholi, kosmeetikavahendeid, ravimeid, kautšukit, kummitooteid, värvaineid, paberit jne.

Suur tähtsus on maisil põllumajandusloomade söödana. Terade suure tärglisesisalduse tõttu on maisijahu sobivaks söödaks kõigile põllumajandusloomadele, eriti aga sigadele. Terade töötlemise jäätmetest saadakse väärtuslikku jõusööta — maisikooke. Maisi varsi ja lehti kasutatakse silomaterjalina ja haljassöödana. Ka Eesti NSV-s tuleb maisikasvatusest rääkida söodatootmise seisukohalt.

Eesti NSV-s on senini vähe selgitatud kasutatud maisisortide keemilist koostist ja söödaväärtust. 1955. aastal hindas maisi keemilist koostist ja söödaväärtust Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis põllumajandusteaduste kandidaat A. Ilus. Ta tegi analüüse nii haljasmassi kui ka tõlvikute osas nende erinevatel kasvufaasidel. Analüüside tulemused on toodud tabelites 1 ja 2¹.

Analüüsiandmetest näeme, et varasemas kasvujärgus on mõnede toitainete, nagu toorproteiini, toorrasva ja mineraalainete sisaldus kuivaines suurem kui hilisemates kasvujärgudes. Et aga kuivainesisaldus on piimküpsuse-eelses faasis vaid 10,8%, siis läheb sellist haljasmassi söötühikusse rohkem kui hilisemates kasvujärgudes.

¹ A. Ilus. Maisi keemiline koostis ja söödaväärtus Eesti NSV oludes. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 2, 1956.

Maisi haljasmassi keemiline koostis ja söödaväärtus olenevalt vegetatsioonifaasist (Sort «Voroneži 76». Proov võetud Eesti NSV TA Tähtvere katsebaasist 1955. aastal)

	Piimküpsuse-eelses faasis	Piimküpsuse faasis	Täisküpsuse faasi alguses
Päevi külvist proovi võtmiseni	75	109	152
Kuivainesisaldus %-des	10,8	18,2	46,6
Kuivaine sisaldas %-des:			
1) toorproteiini	11,9	7,6	9,8
2) lämmastikuta ekstraktiivaineid	53,2	62,2	63,8
3) toorkiudu	24,6	23,1	20,7
4) toorrasva	2,8	2,2	1,7
5) toortuhka	7,5	4,9	4,0
sealhulgas:			
kaltsiumi	0,61	0,39	0,21
fosforit	0,49	0,37	0,22
Ühe söötühiku kohta tuleb:			
1) sööta kg-des	9,7	5,5	3,6
2) seeduvat proteiini g-des	82	51	71

Piimküpsuse faasis on küll toorproteiini, toorrasva ja mineraalainete hulk kuivaines väiksem, kuid lämmastikuta ekstraktiivainete hulk on suurenenud. Sellise haljasmassi kuivainesisaldus oli 18,2% ja söötühikusse arvestatakse seda haljasmassi 5,5 kilogrammi.

Maisitõlvikute keemilist koostist ja toiteväärtust erinevatel arenemisfaasidel iseloomustavad Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis teostatud analüüside andmed 1955. aasta kohta, mis on esitatud tabelis 2.

Analüüsiandmetest selgub, et piimküpsuse-eelses areemisfaasis ei ole tõlvikute kuivainesisaldus nimetamisväärselt kõrgem muu haljasmassi kuivainesisaldusest. Toorproteiini, toorrasva ja mineraalainete sisaldus on isegi väiksem. Märkatavalt kõrgem on aga lämmastikuta ekstraktiivainete sisaldus. Hilisematel arenemisjärgudel suureneb kiiresti kuivainesisaldus ning viimases vähesel hulgal lämmastikuta ekstraktiivainete ja toorrasva hulk.

Tõlvikute, samuti varte ning lehtede keemilisest koostisest nähtub, et suuremaks maisi puuduseks on võrdlemisi vähene valgusisaldus. Et maisil on Eesti NSV-s peamine tähtsus silotaimena, siis tuleb edaspidi leida võimalusi maisisilo valgusisalduse tõstmiseks. Selleks tuleb jätkata

Tabel 2

Maisitölvikute keemiline koostis ja söödaväärtus mitmesuguses küpsusastmes

	Sort „Voroneži 76“		
	Piimküpsuse-eelses faasis	Piimküpsuse faasis	Tälsküpsuse faasi alguses
Päevi külvist proovi võtmiseni	94	102	152
Kuivainesisaldus %-des	14,3	20,8	74,6
Kuivaine sisaldas %-des:			
1) toorproteiini	9,9	8,8	9,8
2) lämmastikuta ekstraktiivaineid	66,1	65,4	71,5
3) toorkiudu	19,0	22,1	14,2
4) toorrasva	1,6	1,3	2,1
5) toortuhka	3,4	2,4	2,4
sealhulgas:			
kaltsiumi	0,09	0,09	0,05
fosforit	0,36	0,29	0,23
Uhe söötühiku kohta tuleb:			
1) sööta kg-des	6,7	4,7	0,9
2) seeduvat proteiini g-des	62	56	51

katsetamist maisi ja liblikõieliste söödakultuuride (herne, viki) segus kasvatamiseks ja sileerimiseks.

Maisid leiduvate toitainete seeduvus on üldiselt hea. Seda eriti lämmastikuta ekstraktiivainete, rasva ja kiudaine osas. Sama võib öelda ka maisi teras leiduvate toitainete kohta. Valgu seeduvus on aga halvem kui enamikul teistel Eesti NSV-s kasvatatavatel silo- ja haljassöödakultuuridel.

Maisi teeb söödakultuurina väärtuslikuks aga see, et ükski teine meie vabariigis kasvatatav silo- ja haljassöödakultuur ei anna ühelt pindalaühikult nii suurt saaki ning nii suurt toitainetekogust kui mais. Senised maisikasvatuse kogemused eesrindlikest kolhoosidest ja sovhoosidest kinnitavad seda täielikult. Teame aga, et mida suuremad on saagid ühelt pindalaühikult, seda odavamaks kujuneb sööda omahind. Omahinnale avaldab aga suurt mõju ühe või teise kultuuri kasvatamise tööde mehhaniseerimise tase. Maisi kasvatamisega seoses olevaid töid on võimalik meie vabariigi traktorijaamade ja kolhooside tehnilise baasi juures enam-vähem mehhaniseerida, kui olemasolevaid põllutööriistu ja masinaid selleks vastavalt kohandada ja neid õigesti ning otstarbekalt kasutada. See väldib suure inimtööjõu kulu ja alandab tunduvalt maisisööda omahinda.

Põllumajanduslike õppeasutuste õppe- ja katsemajandite andmed 1955. aasta kohta näitavad selgelt, et söötühiku omahind on otseses sõltuvuses sellest, kuivõrd on tööd maisi kasvatamisel mehhaniseeritud ning millised tingimused maisi kasvuks ja arenguks on agrotehniliste võetega loodud. Mõnevõrra iseloomustavad seda tabelis 3 toodud andmed.

Tabel 3

Maisi omahinna sõltuvus hektarisaagist ja ühe hektari kohta kulutatud inimtööpäevade arvust 1955. aastal

	Saak ts/ha	Söötühikuid hektarilt	Hektari kohta kulutatud inimtööpäevi	Ühe söötühiku omahind kop.
Räpina Aiandustehnikumi õppe- ja katsemajand	560	7000	47	34
Kuremaa Loomakasvatustehnikumi õppe- ja katsemajand	400	5000	63	58
Kehtna Kolhooside Esimeeste Ettevalmistamise Põllumajanduskeskkooli õppe- ja katsemajand	242	3025	72	78

Märkus: Ühe söötühiku kohta on arvestatud 8 kg maisi. Ühe söötühiku omahind on arvestatud otsekulude järgi.

Toodud andmed näitavad, et mida kõrgem on saak ja mida vähem on selleks kulutatud inimtööpäevi, seda odavam on ühe söötühiku omahind.

Tagasihoidliku maisisaagi saamise Kehtna Kolhooside Esimeeste Ettevalmistamise Põllumajanduskeskkooli õppe- ja katsemajandis põhjustas asjaolu, et mais külvati sobivast külviajast varem, mistõttu tärkamine oli aeglane ja põld umbrohtus. See tingis käsitsi kõplamise vajaduse ja sellega suure inimtööjõu kulu. Ka soodustas umbrohtumist ja viis maisisaagi alla liiga väike külvinorm — 25 kuni 30 kilogrammi hektari kohta — ning samuti maisipõllu ilmajätmine orgaanilisest väetisest.

Aga kui rahuldada õigesti maisi kasvunõudeid ja teostada maisi kasvatamise töid mehhaniseeritult, annab mais pinda-alaühiku kohta rohkesti ja odavasti kõrgeväertuslikku silomaterjali.

II. AJALOOLISI ANDMEID MAISIKASVATUSE KOHTA

Mais kuulub vanimate kultuurtaimede hulka. Arheoloogiliste leidude varal oletatakse, et maisi viljeldi juba 2500 aastat enne meie ajaarvamist. Maisi algkodumaaks peetakse Peruud ja Boliiviast, kust indiaanlased olivat teda edasi kandnud Kesk-Ameerikasse. Lõuna-Mehhikos olivat maisi kasvatamisel juba tol ajal rakendatud kunstlikku niisutamist.

Maisi metsikutest vormidest on mõningad praegugi säilinud. Nad esinevad umbrohtudena, mille näiteks võiks tuua maisiliigid mehhiko maisi ja mitmeaastase maisi, mis esinevad Kesk-Ameerikas. Kultuurmais kujunemise kohta metsikutest lähtevormidest on teaduses mitmeid seisukohti. Tõepärasemaks peetakse arvamust, et kultuurmais on tekkinud mitmesugustest metsikutest lähtevormidest, mis aegade jooksul on allunud välistingimuste mõjul tugevatele muutustele. Kultuurmais olevat tekkinud nende muundunud vormide looduslikul ristlemisel ühe maisiliste alamsugukonda kuuluva liigiga (*Tripsacum dactyloides*).

Esimesed kindlad andmed maisi kohta sai Kolumbus Kuuba saarel 1492. aastal. Ameerika mandri avastamisel oli mais laialdaselt levinud juba nii Põhja- kui ka Lõuna-Ameerikas, olles Tšiilist kuni Lõuna-Kanadani elanike peamiseks leivaviljaks.

XVI sajandi alguses toodi mais Ameerikast Hispaaniasse, kus teda alguses kasvatati peamiselt ilutaimena aedades. Öppinud aga tundma maisi majanduslikku väärtust, hakati tema kasvatamisele suuremat tähelepanu pöörama, mistõttu mais levis kiiresti Prantsusmaale, Itaaliasse, Portugali ja mujale. Hispaania ja portugali keeles ilmusid ka esimesed kirjalikud teated ja märkused maisi kohta. Portugallased viisid maisi edasi Indiasse ja XVI sajandil levis mais ka Hiinas. Venemaale toodi mais XVII sajandil Krimmi ja Gruusia kaudu.

Äratanud tähelepanu suure terasaagiga, levis mais Venemaa lõunapoolsetes rajoonides kiiresti. Edasi järgnes maisi järkjärguline ja pidev levimine Kesk- ja Põhja-Venemaale. Pioneeriks maisikasvatuse arendamisel Kesk- ja Põhja-Venemaal peetakse kuulsat aednikku E. A. Gratšovi, kes juba 1875. aastal kirjutas toleaegses «Põllumajanduslikus ajalehes» (nr. 12) artikli: «Maisi kasvatamisest Peterburi ümbruses». E. A. Gratšov kirjutas, et ta on kasvatanud

maisi juba üle 12 aasta ja et ta 1874. aastal sai maisilt väga hea terasaagi. Sellest ajast peale hakkaski maisi kasvatamine vähesel määral levima ka Venemaa põhjapoolsetes rajoonides.

Pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni tegeles maisi kasvatamise võimaluste uurimisega põhjapoolsetes rajoonides Kaasani Põllumajanduse Instituut ja Gribovi sordiaretusjaam Moskva lähedal. Viimasel aastakümnel on Leningradi Põllumajanduse Instituut aretanud rea maisisorte, mille kasvatamine on andnud keskpäraseid tulemusi. Aastatel 1946—1951 korraldatud katsetes NSV Liidu Teaduste Akadeemia Boroki katsejaamas andsid katsetamisel olevad sordid 200—350 tsentnerit silomassi varte ja lehtede näol ja sealjuures kuni 30 tsentnerit valminud teri hektari kohta. Veelgi suurepärasemaid tulemusi andis maisi kasvatamine 1953. aastal Leningradi oblasti Lomonosovi, Gatšina ja Krasnoje Seloo rajooni kolhoosides.

Eesti NSV territooriumil hakkasid maisi kasvatamisega tegelema möödunud sajandi lõpul Balti mõisnikud. Nii kasvatati 1885. aastal maisi Sangaste mõisas, kus saadi rahuldav haljasmassisaak. Rooma mõisas kasvatati 1895. aastal mitmeid Põhja-Ameerikast pärinevaid varemvalmivaid maisisorte. Kõige varem valmivad sordid olid täiesti valminud septembri keskpaigas ja katsetaja avaldas arvamust, et valides varasemaid sorte, võib maisi katsetamise all olevates tingimustes hea eduga teraks kasvatada.

Süsteemaatiliselt tehti maisi nii siloks kui ka teraks kasvatamise katseid Tartu Ülikooli taimebioloogia katsejaamas aastatel 1926—1938. Katsetamise all oleva 12 sordi keskmiseks saagiks kujunes 32,5 tsentnerit teri ja 200,8 tsentnerit varsi ning lehti hektari kohta. Varasemad sordid, nagu «Janetski varajane», «Golden Gem» jt., andsid kuni 41 tsentnerit valminud, kuivatatud teri hektarilt. Hilisemate sortidega, mida katsetati silomassi tootmise eesmärgil, saadi keskmiselt 400—500 tsentnerit haljasmassi hektari kohta. Nende katsete tulemusel jõuti järeldusele, et Eestis on vastavate sortide valikuga täiesti võimalik kasvatada maisi nii teraks kui ka haljasmassiks. Tol ajal aga ei jõutud katsetamisest kaugemale üksikmajapidamiste süsteemi tõttu põllumajanduses, olgugi et põllumajanduslikes ajakirjades mõningal määral valgustati maisi kasvatamise tähtsust karjale söödabaasi loomisel ja selle kindlustamisel.

Praegu on maisi kasvatamine levinud üle kogu maailma

ja maisi all olevaks pindalaks maailma ulatuses arvestatakse 82,5 miljonit hektarit.

Peamiseks maisikasvatuseks on olnud senini Põhja-Ameerika Ühendriigid. 1953. aastal oli seal maisikülvide all umbes 30 miljonit hektarit, mis moodustas 35% kogu teraviljakülvipindalast. Teravilja kogusaagist langes aga maisile 55%. NSV Liidus oli 1955. aastal maisikülvide all 17,9 miljonit hektarit, s. o. 14,4 miljonit hektarit rohkem kui 1953. aastal. Kolmandal kohal maailmas asub Argentiina, kus kasvatatakse maisi 6,2 miljonil hektaril. Euroopas on maisikasvatus ulatuslikumalt arenenud Rumeenias, kus kasvatatakse maisi ligi 5 miljonil hektaril. Laialdaselt kasvatatakse maisi ka Ungaris, Tšehhoslovakkias, Indias, Hiinas ja mujal.

NSV Liidus on senini olnud peamiseks maisikasvatusepiirkondadeks Ukraina NSV, Moldaavia NSV, Põhja-Kaukaasia ja Kesk-Aasia. Viimastel aastatel on mais levinud kiiresti ka keskmustmullavööndis, Lääne-Siberi lõunaosas, Volgamaadel, Baškiiri ja Tatari ANSV-s, Valgevene NSV-s ja mittemustmullavööndi lõunaosas. Pärast NLKP Keskkomitee jaanuaripleenumi otsust (1955. a.) hakati maisi laialdaselt kasvatama ka Balti vabariikides, Uraali, Siberi ja Kaug-Ida lõunarajoonides, Kasahstanis ning isegi põhjarajoonides. Seega on pandud alus maisi laialdasele kasvatamisele kogu NSV Liidu territooriumil.

III. MAISI BOTAANILINE ISELOOMUSTUS

SÜSTEMAATIKA

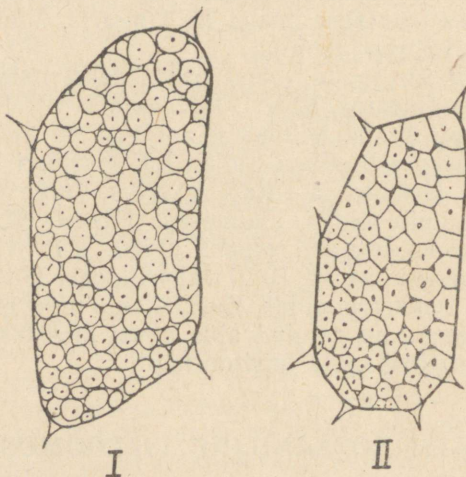
Mais kuulub üheiduleheliste (*Monocotyledoneae*) klassi, kõrreliste (*Gramineae*) sugukonda, maisiliste alamsugukonda (*Maydeae*) ning maiside perekonda (*Zea*). Taimede hõlpsamaks tundmaõppimiseks jaotatakse kõrreliste sugukonda kuuluvad taimed kolme rühma: päised kõrrelised, pööriskörrelised ja pöörispäised kõrrelised. Viimasesse — pöörispäiste kõrreliste rühma kuulub ka mais.

Maiside perekond koosneb kolmest liigist: harilik mais (*Zea mays*), mehhiko mais (*Zea mexicana*) ja mitmeaastane mais (*Zea perennis*). Majanduslikku tähtsust omab peamiselt vaid harilik mais. Ta esineb kultuurvormidena, kuna metsikud vormid on hävinenud. Harilikul maisil on

seitse alaliiki: 1) kõvamais (*Zea mays indurata*), 2) hammasmais (*Zea mays indentata*), 3) tärkliste- ehk pehmemais (*Zea mays amylacea*), 4) suhkrumais (*Zea mays saccharata*), 5) lõhenev mais (*Zea mays everta*), 6) vahamais (*Zea mays ceratina*), 7) sõkalmis (*Zea mays tunicata*).

Harilik mais (*Zea mays*)

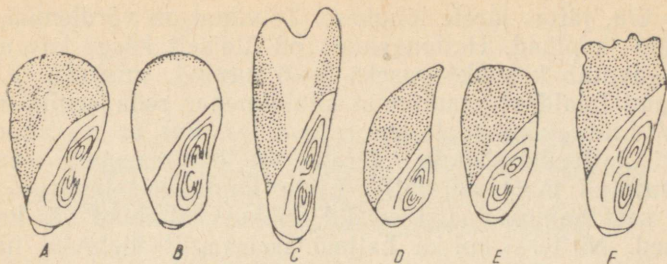
Hariliku maisi alaliikidesse jaotamisel on aluseks peamiselt endospermi ehk toitokoe ehitus, tera kuju ja keemiline koostis. Endosperm koosneb peamiselt tärklistest,



Joonis 1. Erineva kujuga tärklistes maisitera endospermis:
I — ümmargused, kettakujulised; II — ebakorrapäraselt kandilised.

kusjuures tärklistesad võivad olla kaheksugused — ümmargused või ebakorrapäraselt kandilised. Ümmargused tärklistesad asuvad endospermis kohedalt, vahed tärklistesade vahel on suured ning endospermi läbilõige on valge, jahukas. Kandilise kujuga tärklistesade vahed on tihedalt täidetud valguga ja nende asetus on üldse palju tihedam kui ümmarguste tärklistesade asetus, sellise endospermi läbilõige on tihe, klaasjas.

Endospermi klaasja ja jahuka osa paiknemine maisi alaliikide terades on erinev, seda iseloomustab joonis 2. Poo-



Joonis 2. Jahuja ja klaasja endospermi paiknemine maisi alaliikide tera endospermis:

A — kõvamais; B — tärkliemais; C — hammasmais; D — lõhenev mais; E — vahamais; F — suhkrumais. Täpilise osaga on tähistatud kandilistest tärkliesteradest koosnev endospermi osa, mis on läbilõikes klaasjas. Valgeks on jäetud see osa endospermist, mis koosneb ümmargustest tärkliesteradest ja on läbilõikes jahujas.

litades terava noaga maisitera pikuti, võime palja silmaga eristada klaasjat ja jahujat endospermi. Veelgi paremini on see vaadeldav luubi abil.

Kõvamais (*Zea mays indurata*). Kõvamaisi tera on oma väliskujult enam-vähem ümmargune. Suurem osa tera endospermist on klaasjas ning kõva, mistõttu kõvamaisi nimetatakse ka ränimaisiks. Klaasjas endosperm paikneb tera perifeerses osas. Jahujat endospermi leidub vaid vähesel määral tera tsentrumis, idu läheduses. Klaasja ja jahuja endospermi vahekord on sordist. Kõvamaisi sordid on senini levinud peamiselt nendes piirkondades, kus maisi kasvatatakse teraks. Kõvamaisi terade koostises, olenevalt sordist ja kasvutingimustest, leidub 65—83% tärklist, 7,72—14,75% valku, 4,9% rasva ja 1,3% mineraalaineid.

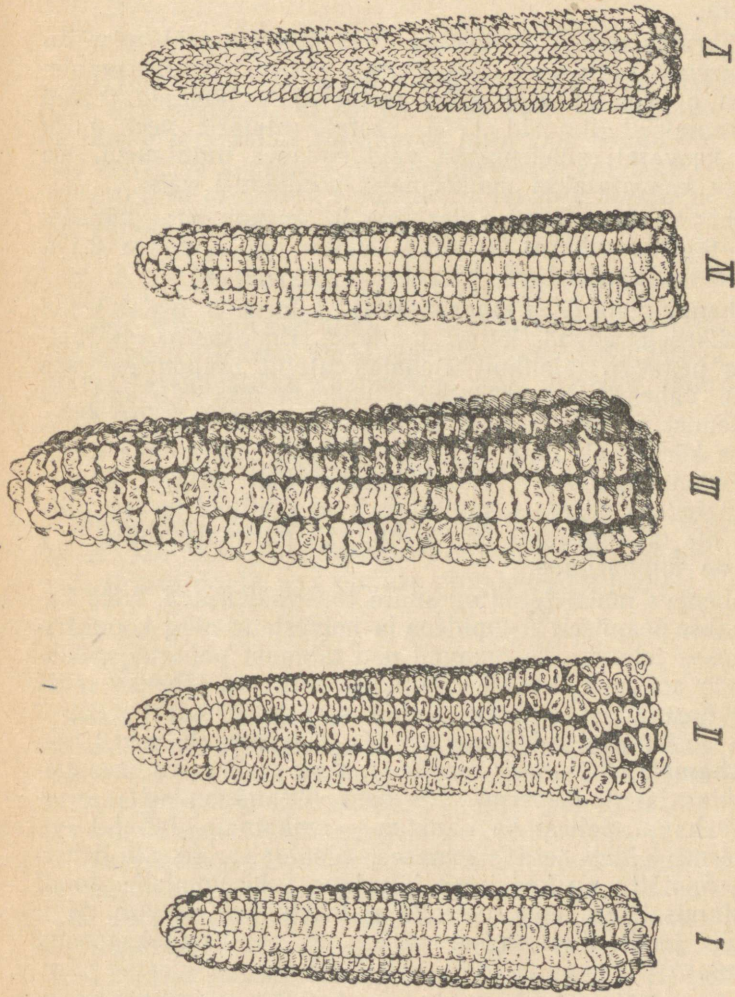
Kõvamaisi sordid on üldiselt madalamakasvulised, mistõttu vartest saadav silomass osutub väiksemaks kui näiteks hammasmais sortidel. Ka terasaak on võrdlemisi väike. Kõvamaisi sordid valmivad varem.

Hammasmais (*Zea mays indentata*). Hammasmais endospermi läbilõige on tera külgedelt klaasjas, moodustades kandilistest tärkliesteradest. Tera tipp ja kogu ülejäänud osa endospermist koosneb ümmargustest tärkliesteradest, olles seetõttu läbilõikes jahujas. Tera väliskuju meenutab hammast, millest on tuletatud ka selle alaliigi nimetus. Tera valmimise ja kuivamise järel kukub tera

tipp ära, jättes järele lohukese. Tõlvikud on võrdlemisi jämedad ja pikad. Hammasmais on üldiselt kõrge kasvuga, ta saavutab kasvukõrguseks 5—6 meetrit, mistõttu ta on leidnud laialdast kasutamist silotaimena, seda senini eriti NSV Liidu põhjapoolsetes rajoonides, kus ta on andnud suuri haljasmassisaake. Teraks on hammasmaisi senini kasvatatud peamiselt NSV Liidu lõunapoolsetes rajoonides, sest hammasmaisi sordid on keskvalmivad või kesk-hilised. Nii tera- kui ka haljasmassisaagilt ületavad hammasmaisi sordid kõvamaisi sorte. Heaks hammasmaisi sortide omaduseks, eriti piim- ja vahaküpsete ning valminud terade saamise eesmärgil kasvatamisel, on nende nõrk võsundite moodustamine. Hammasmaisi sortide terad sisaldavad keskmiselt 67,9—75,93% tärklisist, 8,02—13,5% valku, 4,2% rasva ja 1,42% mineraalaineid.

Tärklise- ehk pehmemais (*Zea mays amyloacea*) on vanim kultuurmaisi alaliik. Väga vormirikas, kusjuures üksikuid vorme eraldatakse tera suuruse, värvi, varre jämeduse jne. järgi. Tera endosperm on läbilõikes jahujas, koosnedes peamiselt ümmargustest tärklisteradest. Ainult tera perifeer-ses osas leidub õhukese kihina klaasjat endospermi. Ümmarguste tärklisterade vahed on hõredalt täidetud valguga, mispärast peamise tera kaalu moodustab tärklis. See teeb tärklisemaisi alaliiki kuuluvad sordid hinnatavateks maisi-tärklise tootmisel. Tera on võrdlemisi hügrokoopne, muutub kergesti pehmeks ja on kergesti murenev ning jahvatatav. Taime keskmine kõrgus on 150—180 sentimeetrit. Annab tugevasti võsundeid. Maapealsed lisajuured on nõrgalt arenenud. Lehtede arv varrel 10—16. Tärklisemaisi sordid kannatavad kaunis tugevasti haiguste all. Eriti tugevasti kahjustavad tärklisemaisi fusarioosid. Tärklisemaisi terad sisaldavad tärklisist 71,6—82,66%, valku 6,91 kuni 12,18%, rasva 5,72%, mineraalaineid 1,2%.

Suhkrumais (*Zea mays saccharata*). Tera endosperm sisaldab eespool kirjeldatud maisi alaliikidega võrreldes vähem tärklisist, rohkem aga dekstriini ja valku. Valmimisel muutub tera välispind krobelseks nagu mõnede suhkruherne sortide tera. Joodi reaktsioon ei anna siin sinist värvust, nagu tavaliselt tärklise puhul, vaid annab punakas-pruuni värvuse. Endospermi läbilõige on peaaegu üleni klaasjas. Suhkrumaisi tõlvikud on võrdlemisi pikad ja jämedad (vt. joonist 3). Suhkrumaisi piim- või vahaküpsed tõlvikud süüakse ja kasutatakse toiduainetööstuses mitmesuguste



Joonis 3. Maisi alaliikide tõlvikud:

I — kõvamais; II — hammasmais; III — suhkrumais; IV — tärklisemais; V — lõhenev mais.

taimsete konservide valmistamisel just nende suure suhkrusisalduse tõttu (suhkrumaisiterad sisaldavad 20—24% suhkrut). Parimaks kasutamise ajaks loetakse aega 22. kuni 30. päeval pärast õitsemist, millal suhkrusisaldus on kõige suurem.

Suhkrumaisi sordid annavad rohkesti võsundeid, mistõttu neil areneb mitu vart. See osutab sellele, et suhkrumaisi juures on tehtud veel vähe aretustööd. Esimesed teated suhkrumaisist ilmusid 1779. aastal, misjärel veel palju aega kasvatati suhkrumaisi vaid aedades ilutaimena. Ka praegu kasvatatakse suhkrumaisi võrdlemisi vähe.

Suhkrumaisi terad sisaldavad keskmiselt: tärklis 56,2—60,8%, suhkrut 20—24%, valku 12,6%, rasva 8,1% ja mineraalaineid 1,4%.

Lõhenev mais (*Zea mays everta*). Lõheneva maisi terad on väikesed, kõvad, kujult piklikud. Endosperm on läbilõikes peaaegu täielikult klaasjas, ainult idupoolses osas leidub vähesel hulgal jahujat endospermi. Tõlvikud on võrdlemisi peened ja ühel taimel võib neid kasvada 6—7. Taime kõrgus ei ulatu palju üle 2 meetri. Lõheneva maisi alaliik on väga vormirikas. Tuntakse kaht gruppi lõhenevat maisi: a) riismais, mille terad on piklikud ja tera ülemine ots on tugevasti teravnenud, b) pärlmais, mille tera tipp on ümmargune.

Lõheneva maisi terad on suure toiteväärtusega. Neid kasutatakse peamiselt kruupidena ja helvestena ning kondiitritööstuses jahuna. Ka omavad nad tähtsust põllumajanduslindude söödana. Väikse saagikuse tõttu on lõhenev mais vähe kasutamist leidnud. Terad sisaldavad tärklis 62—72%, valku 10—14,5%, rasva 4,6% ja mineraalaineid 1,1%.

Vahamais (*Zea mays ceratina*). Tera perifeerses osas esineb klaasjat endospermi, mis oma väljanägemiselt sarnaneb vahaga. Sellest ka nimetus — vahamais. Jahujat endospermi leidub tera sisemuses. Sisaldab rohkesti dekstriini, mistõttu on koostiselt lähedane suhkrumaisile. Joodi tilgutamisel tera endospermile ei teki sinine värvus, nagu toimub joodi tilgutamisel tärklisele, vaid punakaspruun värvus.

Vahamaisiga ei ole tehtud aretustööd, mistõttu ta on madala kasvuga ning väikese saagikusega. Vahamaisi kohalikke vorme kasvatatakse NSV Liidus vähesel määral Habarovski ja Primorje kraisis.

Sõkalmais (*Zea mays tunicata*) on kõige väiksem maisi alaliik. Terad on väikesed, asetsevad tõlvikus hõredalt ning on üksteisest eraldatud sõkaldega. Kasvab vaid mõnedes maades umbrohuna. Kultuuris ei esine.

Mehhiko mais (*Zea mexicana*)

Mehhiko maisi peeti kaua aega maisi esivanemaks. Lõpuks aga selgitati, et see on iseseisev liik. Mehhiko mais on üheaastane taim. Tal kasvab mitu vart. Terad on väikesed, kõvad ja asuvad tõlvikutes hõredalt. Tõlvikud on vähe arenenud ja mõõtmetelt väiksed. Kasvab umbrohuna Kesk-Ameerikas. Kultuuris ei esine.

Mitmeaastane mais (*Zea perennis*)

Nagu juba nimetus ütleb, on see mais mitmeaastane taim. Tal kasvab rohkesti varsi, mistõttu võib moodustada puhmad. Majanduslikku tähtsust ei oma. Kasvab umbrohuna Kesk-Ameerikas.

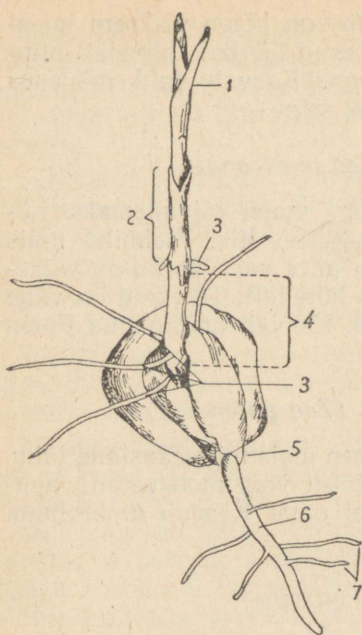
MAISITAIME EHITUS

Maisitaime ehituses esineb olulisi erinevusi, võrreldes teiste kõrreliste sugukonda kuuluvate taimedega. Seda eriti juurestiku ja tera ehituse ning koostise poolest.

Juurestik

Maisil kui kõrreliste sugukonda kuuluval taimel on narmasjuured. Vegetatsiooniperioodi algusest kuni selle lõpuni võib maisil eristada nelja erinevat liiki juuri: idujuur, primaarsed ehk esmased juured, pärisjuured ja tugijuured. Viimaseid nimetatakse ka õhujuurteks.

Idanemisel annab mais esiteks ühe juure, mis pikeneb ja hargneb. Tunduvalt hiljem tekivad järgmised, mis jõuavad kiire kasvu tõttu peatselt esimesele järele. Maisil on 3—7 esmast juurt. Primaarsed juured varustavad esimese 2—3 nädala jooksul taime toitainete ja veega. Hiljem need juured surevad või kaotavad oma tähtsuse. Kasvu esimestel päevadel pikenevad maisi juured vartestunduvalt kiiremini, mis on suure tähtsusega taime küllaldasel varustamisel vee ja toitainetega.



Joonis 4. Maisi idand:

1 — esimene leht; 2 — koleoptil; 3 — lisajuured (maapealsed lisajuured arenevad hiljem tugijuurteks); 4 — mesokotüül; 5 — koleorilisa e. juuretupp; 6 — idujuur; 7 — idujuure esimese järgu kõrvaljuured (primaarsed juured).

Pärisjuured — botaaniliselt on maisi pärisjuured lisajuured — väljuvad üksteise ligidalt asuvatest maa-alustest varresõlmedest. Pärisjuured võivad tungida mulda, olenevalt mullastikust ja põhjavee sügavusest, kuni 3 meetri sügavusele. Peamine pärisjuurte mass asub sügava põhjaga muldades 30—60 sentimeetri sügavuses, kuna sügavamale tungivad peenikesed narmasjuured. Pärisjuurte paiknemise sügavus oleneb mullakihi tüsedusest. Horisontaalsuunas võivad pärisjuured kasvada ühemeetrise raadiusega. Tähelepanekute järgi võib maisi juurestik Põhja-Eesti õhema künnikihi (kuni 20 sm; selle all pärrähk) muldadel kasvada horisontaalsuunas 1,5—2 meetrit ja isegi rohkem. Narmasjuured on kaetud tihedalt juurekarvakestega, mille arv maisi juure 1 mm² kohta on umbes 425. Juurekarvakeste tõttu suureneb maisi juurte pind

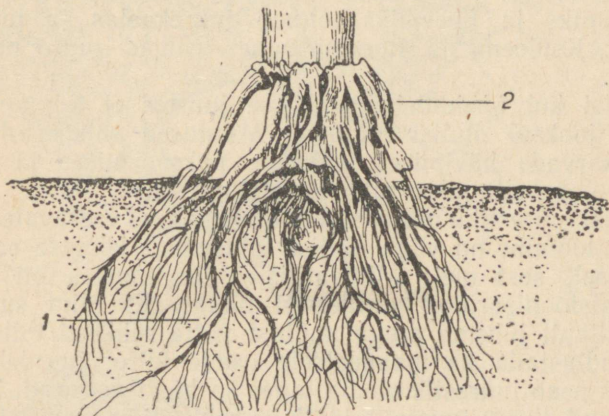
5,5 korda (V. G. Aleksandrovi järgi).

Erinevalt teistest kõrrelistest esinevad maisil tugijuured. Tugijuured väljuvad peamiselt teisest ja kolmandast maapealsest sõlmest, kuid olenevalt maisi alaliigist ja sordist võib tugijuuri anda ka kuni kuues ja seitsmes maapealne varresõlm. Tugijuurte funktsiooniks on hoida taime lamandumise eest. Kuid nad võtavad ka mullast taimele vajalikke toitaineid. Seda tuleks arvestada maisi vaheltharimisel: tugijuured tuleks katta mullaga, et anda neile võimalus ka selle funktsiooni täitmiseks. On tähele pandud, et tugijuurte mullaga mittekatmisel nad võivad muutuda roheli-seks, omandada klorofüllit ja võtta osa fotosünteesiprotsesist.

Maisi pärisjuurte ristlõikes võime eristada järgmisi osi: epidermis juurekarvakestega, koor, endodermis, peritsükkel, ksüleem ja floeem.

Juurt katab väljastpoolt epidermis ehk kattedeude, mille rakkudest arenevad juurekarvad.

Koore väline osa koosneb väiksematest tihedasti paigutatud rakkudest. Koore sisemine osa koosneb suurematest rakkudest. Viimaste asetus on kobedam ning nende vahel on rakuvaheruimid.



Joonis 5. Maisi juured:

1 — pärisjuured, 2 — tugijuured.

Endodermis piirab juure sisemist silindrilist osa. Endodermise rakkude kestad võivad puituda ja korgistuda, kusjuures nad kaotavad oma läbilaskvuse. Et aga juurekarvakeste poolt vastuvõetud ja koorerakkude kaudu edasi-antud vesi ja toitesoolad pääseksid sisesilindrisse, esineb paksenenud kestadega endodermise rakkude hulgas 1 kuni 2 vertikaalset rida läbilaskerakke.

Maisi peritsükkel asub endodermise all õhukese elavate rakkude rõngana, mis piirab juure sisesilindrit. Peritsüklit saavad alguse külgsuurte. Külgsuurte moodustumine kutsub esile endodermise väljavenimise, sellele järgnevalt rebenemise. Järgneb koorerakkude kõrvaesurumine ja siis, viies kaasa osa epidermist, tungib külgsuur välja.

Juure ksüleem koosneb mitmesuguse ehitusega trahheedest ehk soontest ja trahheiididest. Viimased on väljaveni-

nud, pikerguse kujuga rakud. Trahheede arv võib maisil ulatuda 20-ni. Ksüleemi ülesanne on vee ja vees lahustunud toiteelementide edasiviimine varde.

Juure floeem koosneb sõeltorudest ja sõeltorude saate-rakkudest. Juures liiguvad sõeltorusid mööda orgaanilised ained juure rakkude moodustamiseks ja toitmiseks.

Ksüleem ja floeem suunduvad juurest varde, kus nad asuvad kiudsoonte kimpudena, nagu hiljem varre ehituse juures näeme. Juure ksüleemi ja floemi üleminek varre ksüleemiks ja floemiks toimub juurekaelas ja hüpokot-tüülis. Ksüleemi ja floemi vahel asuvad juure põhikoe rakud.

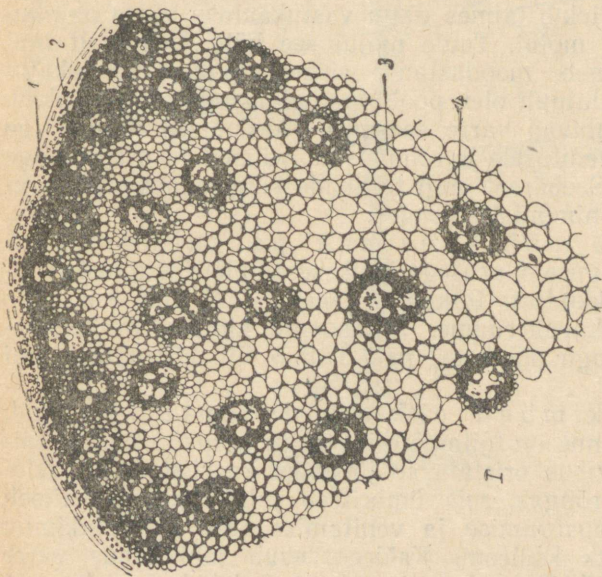
Maisi kui üheidulehelise taimel juurtes ei toimu taimel eluea jooksul olulisi muutusi. Muutused seisnevad vaid juurekarvade hävimises, rakkude paksenemises ja koore välise osa puitumises ning korgistumises.

Maisi juurestiku normaalseks arenemiseks vastavate tingi-muste loomine on väga olulise tähtsusega kõrgete saakide saamisel, sest meie kliimaatilistes tingimustes on maisi vegetatsiooniperiood võrdlemisi lühike. Et taim suudaks võimalikult lühema ajaga mullast võtta rohkesti toitaineid ja kindlustada ka maapealsete osade kiiret juurdekasvu, selleks peab juurestik olema tugev ja hästiarenenud. Hästi-arenenud, tugev juurestik jätab ka rohkesti orgaanilist ainet mulda.

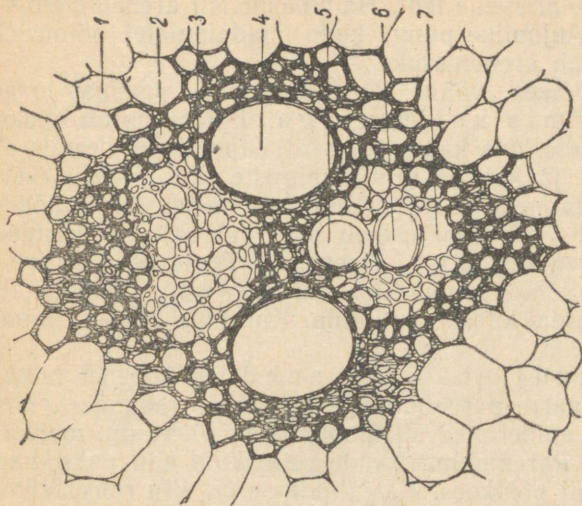
Maisi juurestiku normaalseks arenemiseks on tarvilik küllaldane õhuhapniku hulk, soodus temperatuur, paras niiskus ja toitaineterikas muld.

Vars

Maisitaimel varre kõrgus võib ulatuda 0,5—5 meetrini. Harukordadel on üksikud taimed kasvanud isegi 9 meetri kõrguseks. Varte kõrgus on maisi alaliigist ja sordist. Nii kasvavad hammasmaisi varred tavaliselt kõrgemaks, kuid seejuures on varasematel sortidel madalam kasv. Vars on maapinna ligikal elliptiline, kuid ülalpool muutub üm-marguseks. Sõlmede arv varrel võib ulatuda 8—20-ni, ham-masmaisi sortidel isegi kuni 30-ni. Varrel on 4—9 maa-alust ja 5—7 maapealset sõlme. Varem valmivatel sortidel on sõlmi ja lehti vähem kui hilisematel. Ülemine sõlmevahe on kõige pikem ja kannab pöörast. Kõige alumine sõlme-



I



II

Joonis 6. Maisi varre ehitus ristlõikes:

I — osa maisi varrest väikesel suurusel: 1 — epidermis; 2 — tugikude (sklerenhhüüm); 3 — põhikude (parenhhüüm); 4 — kiudsoonte kimp (floeem asetseb varre ristlõike perifeersel poolel, ksüleem aga varre õone pool); II — kinnine kiudsoonte kimp tugeval suurusel: 1 — põhikude; 2 — tugikude; 3 — floeemi soelitorud (suuremad) ja saaterakud (väiksemad); 4 — suure poorsoone õõs, mis on ümbritsetud parenhhüümirakkude kihiga; 5 — spiraalsoon; 6 — rõngassoone; 7 — õhuruum.

vahe on lühike. Igal sõlmevahel on varre ühel küljel pung, millest hakkab arenema leht. Hammasmaisil areneb ülemistel sõlmedel elujõuline pung, kuna madalamatel sõlmedel asuv pung jääb arenematuks.

Varre ristlõikes võime eristada nelja peamist osa.

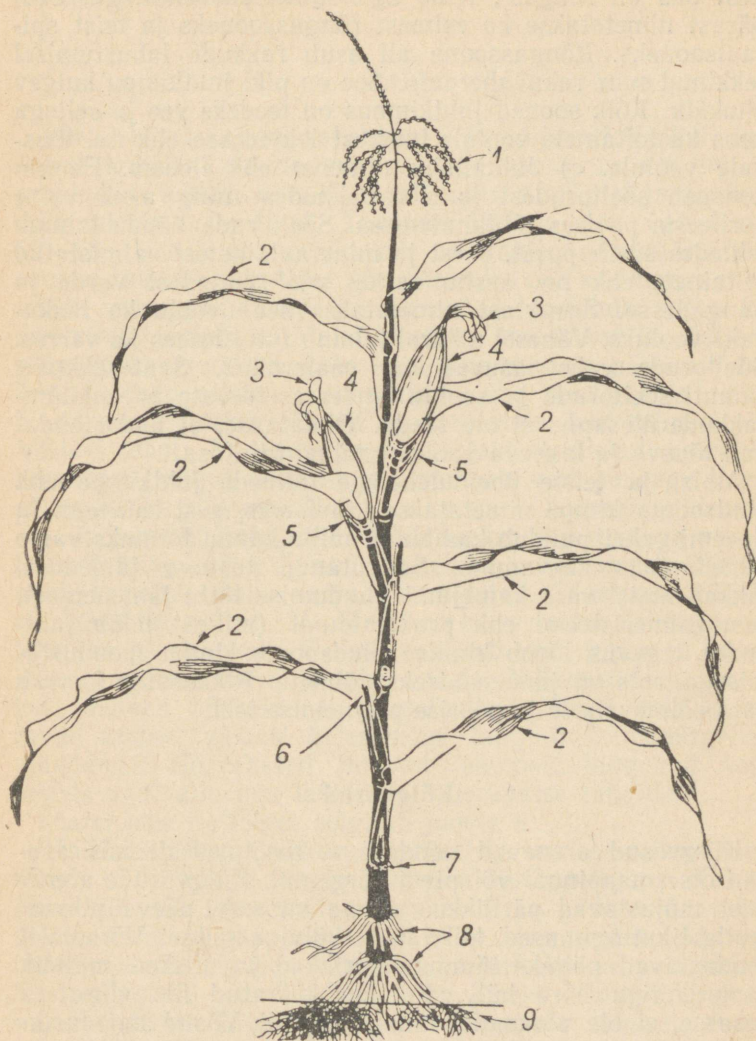
1. Epidermis kutiikulaga. Epidermis on õhuke läbipaistev kude, mis katab vart väljastpoolt. Epidermis ei lase vett läbi ja kaitseb taime haiguste ja kahjurite eest. Noorte maisitaimede varte epidermises esineb ka õhulõhesid (vanematel taimedel esineb neid vähem). Epidermise rakkude välised kestad on paksenenud. Peale selle on kestade välised kihid immutatud kutiiniga, mis moodustab epidermise pinnal kile — kutiikula. Kutiikula kaitseb taime vee kao eest.

2. Tugikude ehk skleren hüüm koosneb niinekiududest ja varre parenhüüm- ehk põhikoe rakkudest, mis moodustavad epidermise all ümber taime varre nn. mehaanilise rõnga. Parenhüüm rakkude seinad on siin paksemad kui sügavamal põhikoes. Ka juhtkimpe on siin rohkem kui põhikoes, kuna neid moodustavad elemendid on väiksemad.

Tugikude tekib taimes nagu vastukaaluks varre paindumisele tuule mõjul. Tuule mõjul see külg, kustpoolt tuul puhub, pikeneb, moodustades sirgest joonest loogakujulise, teine, allatuult olev pool, vastupidi, vajutatakse kokku. Seejuures alluvad varre seesmised keskmised osad kõige väiksemale venitusele ja rõhumisele, välised osad aga kõige suuremale. Seepärast ongi tugikude kõige tugevamini arenenud varre pindmistes osades.

3. Varre põhikude ehk parenhüüm koosneb mitmesuguse suurusega õhukeseseinalistest rohke rakumahlaga rakkudest. Rakkude vahel leidub mitmesuguses suuruses rakuvaheruumed. Kiudsoonte kimbud on hajutatult laiali kogu põhikoes; neid leidub siin hõredamalt kui tugikoes.

4. Juhtkimbud ehk kiudsoonte kimbud. Nende ülesanne on toitainete ja vee ümberpaigutamine taimes. Juhtkimbus eristatakse järgmisi koostisosi. a) Skleren hüümne rõngas, mis ümbritseb juhtkimpu ja kaitseb viimast kokkusurumise ja venitamise eest. b) Juhtkimbu puiduosa ehk ksüleem. Ksüleem asub juhtkimbus varre sisemuse pool. Tema koostisse kuuluvad kaks suurt poorsoont, mis on ümbritsetud parenhüüm rakkude kihiga. Edasi



Joonis 7. Maisitaim:

1 — pööris; 2 — leht; 3 — emakasuudmed; 4 — tõlvik; 5 — tõlviku kattedlehed; 6 — alumine, mittearenenud tõlvik; 7 — mittearenenud juured; 8 tugijuured; 9 — juurestik.

esineb ksüleemis kaks (tavaliselt) trahheed ehk soont, milledest üks on rõngas-, teine aga spiraalpaksenditega. See pärast nimetatakse ka esimest rõngassooneks ja teist spiraalsooneks. Rõngassoone all asub rakkude lahustumisel tekkinud suur rakuvaheruim. See on piki juhtkimpu kulgev õhukäik. Kõik sooned juhtkimbus on teedeks vee ja sellega koos ka toitainete voolule juurtest lehtedesse ehk nn. tõusvale voolule. c) Juhtkimbu niineosa ehk floem. Floem koosneb sõeltorudest ja saaterakkudest ning asub varre perifeeria poolses juhtkimbuosas. Sõeltorude kaudu toimub lehtedes süsihapest, veest ja mineraalainetest valmistatud toitainete ehk nn. assimilaatide vool lehtedest varde ja pungadesse. Seepärast nimetatakse seda voolu ka laskuvaks vooluks. Vähesel määral toimub fotosüntees ka varres. Sõeltorude vahel asuvad nn. saaterakud. Saaterakkude, samuti sõeltorude ja soonte ümber asetsevate parenhüüm-rakkude ülesanne ei ole teada. Oletatakse, et nad etendavad tõusva ja laskuva voolu regulaatorite osa.

Maisi ja teiste üheiduleheliste taimede juhtkimpe ehk kiudsoonte kimpe nimetatakse kinnisteks, sest ksüleemi ja floemi vahel puudub kambium, mille kaudu toimuks varre jämedamaks kasvamine. Saavutanud teatava jämeduse, lakkab maisi vars kambiumi puudumise tõttu jämenemast, sest esimeristeemi ehk prokambiumi (millest tekib juhtkude) tegevus lõpeb kinnise kiudsoonte kimbu moodustamisega, mis on jämenemiseks võimetu. Pikkusesse kasvab vars sõlmevahede ja pöörise pikenemise teel.

Külgvõsud

Külgvõsud arenevad nendest varresõlmedest, mis asuvad otse maapinnal või pisut kõrgemal. Külgvõsude arenemist mõjustavad pärilikkus, seega ka sort, päeva pikkus, mullastikutingimused, külvi viis, külvi aeg jne. Võrsumist soodustavad näiteks lämmastikurikkad ja niisked mullad, samuti liiga hõre külv. Kui on külvatud üle viie tera pesasse, ei ole võrsumist tähele pandud. Võsud moodustavad omaette juurestiku, mis võib anda pungi. Võrsumine on üldiselt ebasoovitavaks nähteks maisi kasvatamisel tõlvikute saamiseks, sest tihe taimede seis põhjustab nii piimja vahaküpsete kui ka täiesti valminud tõlvikute saagi tugeva languse. Silomassi kasvatamisel on võrsumine soovi-

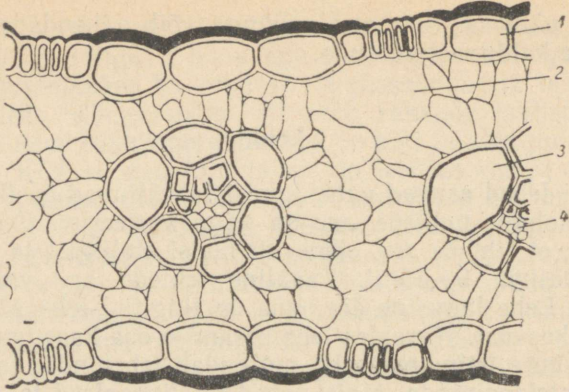
tavaks nähteks. Suunava valikuga võib vähendada maisitaimede kalduvust võrsuda.

Leht

Maisi lehed asuvad vaheldumisi ja väljuvad üksikult iga sõlme kohalt. Lehtede arv on väga varieeruv. On tähele pandud, et lehtede arv, olenevalt maisi alaliigist ja sordist, võib ulatuda 9—45-ni. Tavaline lehtede arv varrel on 12—18. Lehe laineline äär, mis on tingitud lehe äärte kiiremast kasvust, võrreldes lehe keskmise osa kasvuga, annab lehele suure paindumuse ja suurendab lehepinda, seega ka assimilatsioonipinda. Maisi lehed on lineaalsed ja süstjad, rööp- ja kaarroodsed. Lehe keskmine rood on hästi eraldatav. Lehtede pikkus võib ulatuda ühe meetrini ja laius 5—15 sentimeetrini. Väliselt koosneb maisi leht kolmest põhilisest osast: 1) **L e h e t u p p** — lahtine, ülekuuti asetatud servadega, väljub sõlmest ja ümbritseb vart peaaegu kogu sõlmedevahe pikkuses. 2) **L e h e l a b a** — koosneb epidermisest ja parenhüümist, mida läbib keskrood ja temaga paralleelselt kulgevad külgrood. Lehelaba on ülemiselt küljelt veidi karvane, kuna servad on ripsjad. Alumiselt küljelt on lehelaba paljas. 3) **K e e l e k e** — asub lehetupe ja lehelaba piirdekohal. Keeleke takistab vee, tolmu ja putukate tungimist varre ja lehe vahele. Mõlemal pool keelekest asuvad kõrvakesed, lehelaba väljalõiked, mis kujutavad endast väikesi helerohelisi lainjaid kolmenurgelisi plaadikesi. Kõrvakesed juhivad lehtedele langenud vett mööda vart alla ega lase seda lehetupesse tungida.

Maisi lehe ristlõiget selgitab joonis 8.

Maisi lehtedes ja vähemal määral ka vartes asuvad õhulõhed, mille kaudu tungib taimesse süsihappegaas (CO_2). Klorofüllil ehk leherohelise olemasolul ja päikese kaasabil töötab taim süsihappegaasi ja vee ning selles leiduvad toitained ümber suhkruks, tärkliseks ja valkudeks. See on lehtede peamine funktsioon. Peale selle toimub peamiselt lehtede kaudu niiskuse eraldumine taimest auramise näol ehk nn. transpiratsioon. Kuumal suvepäeval on üks maisitaim võimeline transpireerima 2—4 liitrit vett.



Joonis 8. Maisilehe ristlõige:

- 1 — epidermis; 2 — rakkudevaheline õhuruum; 3 — leheroodu ümbritsevad rakud; 4 — leherood.

Õied

Isas- ja emasõied asuvad ühel ja samal taimel. Seega on mais ühekojane taim. Isasõied asuvad varre tipus pöörises, emasõied aga arenevad lehtede kaenlas pöörisepeades. Niisugune õite asetus soodustab risttolmlemist, mis maisil toimub tuule abil. On tähele pandud, et isetolmlemine (isasõie tolm langeb sama taime emakasuudmele) toimub umbes 5 protsendil maisitaimedest. Maisi isasõied asuvad pähikutes, mis kinnituvad kahes reas pöörise teljele ja külgharudele. Enamasti asuvad pähikud kahekaupa, kusjuures üks neist on varretu, teine varrega. Pähik koosneb kahest liblest, mille vahel asub kaks õit. Õis on ümbritsetud kahe sõklaga. Libledel ja sõkaldel ei ole tõlviku arenemise seisukohalt tähtsust, sest kaitseülesannet täidavad tõlviku kattedehed. Igas õies on 3 tolmukat kollaste tolmuka-peadega. Õie avanemine õitsemise ajal toimub kahe paislaju abil. Pöörises on ligikaudu 7000 tolmukat ja iga tolmuka tolmukott sisaldab endas kuni 2000 tolmutera. Seega võib üks pööris anda kuni 14 miljonit tolmutera. Sellest hulgast jätkub, kuna ühe õie viljastamiseks on tarvis vaid üks tolmutera ning ühe tõlviku tolmeldamiseks 800—1000 tolmutera.

Emasõied arenevad lehtede kaenlas ja on koondunud tõlvikuks, mis on varre lühenenud võsu. Tõlvikuid võib areneda ühel taimel 1—4. Nende kuju oleneb suuresti maisi



Joonis 9. Maisi paljunemisorganid:

A — isasõisik — pööris; B — tõlvik lehetupes, tõlvikust ulatuvad välja niitjad emakasuudmed; C — pähik isasõitega; D — emasõis; E — valminud tõlvik.

alaliigist ja sordist. Tõlviku pikkus võib olla 4—42 sentimeetrit. Emasõied asetsevad lihaka pearao ehk telje igal küljel paarisridadena. Tõlviku pearao alumisel osal, millega ta kinnitub varre külge, on sõlmevahed tugevasti lühenenud. Samas asuvatest sõlmedest kasvavad välja arvu-

kad kattlehed, mis ümbritsevad tõlvikut. Kattlehtede labad ei arene; nad koosnevad ainult tuppdest. Emakas koosneb sigimikust, pikast valgest kaelast ja kahehõlmast suudmest. Sigimik on oma alumise osaga kinnitunud tõlviku pearaole. Öitsemise ajal tõlvikust väljaulatuv emakakaela osa ja suue on kaetud väikeste karvakestega ja tavaliselt värvunud roosaks. Iga sigimiku alusel võib märgata veel teist õit, värvuselt valkjat, mis on aga jäänud arenemata.

Vähemsaagirikastel maisisortidel on varrel üks hästi arenenud tõlvik, kuid alumistest sõlmedest ilmub peaaegu alati ka vähearenenud tõlvikuid. Saagirikkamatel maisisortidel võib esineda varrel mitu täiesti arenenud tõlvikut.

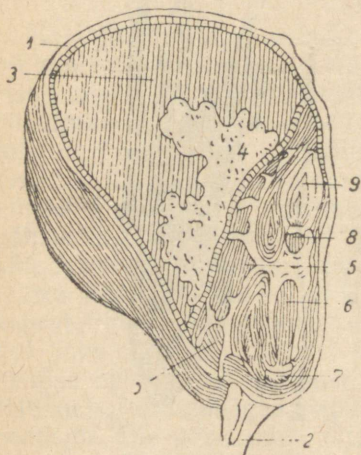
Tera

Võrreldes teiste teraviljadega on maisi tera — botaaniliselt teris — võrdlemisi suur. Maisi tera suurus, kuju ja värvus olenevad maisi alaliigist ja sordist. Tera koosneb järgmistest osadest: 1) kest ehk viljakate, 2) aleuroonkiht, 3) jahujas endosperm, 4) klaasjas endosperm, 5) idu, 6) juuretupp ehk koleoptiil.

Jahuja ja klaasja endospermi erikaal ja paiknemine, samuti aleuroonkihi tugevus ja värvus ning idu paiknemine oleneb maisi alaliigist ja vähemal määral sordist.

1. Kest ehk viljakate kujutab endast siledat, läikivat, õhukest kilet, mis katab tera tervenisti. Kesta värvus oleneb sordist ja võib olla valge, kollase, sinise või punase värvitooniga. Kest on võrdlemisi toitainetevaene.

2. Endosperm ehk toittekude koosneb jahujast ja klaasjast endospermist ja aleuroonkihist.



Joonis 10. Maisiterise pikilõige:

1 — kest ehk viljakate; 2 — tera (vilja) alus; 3 — endospermi klaasjas osa; 4 — endospermi jahujas osa; 5 — kilbike; 6 — juur; 7 — juuretupp; 8 — kõrrelüli; 9 — pung ühes noorte lehtedega, keskel asub kasvu-kuhik.

Jahujas endosperm võtab enda alla tavaliselt kogu tera ülemise ja tsentraalse osa. Jahuja endospermi rohkus oleneb alaliigist ja sordist. Tärglisemaisil näiteks on peaaegu kogu endosperm jahujas.

Klaasjas endosperm asub tavaliselt tera külgedel ja selgmises osas. Uurimised on näidanud, et mõlemas endospermi osas, nii jahujas kui klaasjas, on tärglise omadused ja koostis ühesugused. Klaasjas endosperm on läbipaistev, jahujas aga pole. Värvuselt on klaasjas endosperm kollakas.

Aleuroonkiht asub vahetult kesta all. Aleuroonkiht on hästi õhuke ja sisaldab rohkesti valguühendeid aleuroonterakeste näol. Hammasmaisi alaliigil on aleuroonkiht värvitu ja sellepärast vaatlemisel raskesti eraldatav tera kestast ja endospermist.

Endospermi koostisse kuuluvad seega peamiselt tärglis ja valgud.

3. Idu asub maisil tera ühel küljel ja on suurem kui teistel kõrrelistel. Idu koosneb idujuurest, iduvarrest, idupungast ja kilbikesest. Idujuurest arenevad primaarsed juured, mis hiljem kaotavad oma tähtsuse. Idupung koosneb lehtedest, mis asuvad kuhikutaoliselt üksteise peal. Kilbike asub endospermi ja idupunga vahel ning kujutab endast idulehte. Kilbike etendab tähtsat osa idu toitmisel. Ta eritab fermente, millega aitab kaasa endospermis leiduvate toitainete lahustumisele. Kilbike imeb oma eriliste imevate rakkude abil endospermist lahustunud toitaineid (suhkrut jt.), mis suunduvad idujuurde ja idupunga. Idu koostises leidub suurel hulgal taimset õli. Rohke õlisisaldus võib aga põhjustada tõlvikust eraldatud terade idanemisvõime kaotuse paari nädala jooksul. Nimelt juhul kui teradel tõlvikust eraldamisel on juuretupp rikutud või ära kistud, satub idu otsesesse kontakti välistingimustega ja kui need osutuvad mittekohasteks (liigniiskus jne.), rikneb idu kiiresti ning koos sellega hävib tera idanemisvõime.

Juuretupp ühendab tera tõlvikuga ja on idu kaitseks. Ta on seotud kestaga ja on botaaniliselt tõlviku osa. Maisi peksmisel jääb juuretupp harilikult tera külge. Tema murdmisel või eraldamisel terast paljastatakse must idukest. Idukesta must värvus on normaalne, mitte aga haiguslik nähtus, nagu tihti arvatakse.

Hammasmaasil moodustab seemnekest keskmiselt 5,5,

juuretupp 1, endosperm 82 ja idu 11,5 protsenti tera kaalust.

Maisi tera üksikutes koostisosades leiduvate toitainete kohta annab ülevaate tabel 4.

Tabel 4

Maisitera osade keemiline koostis
(protsentides kogu teras leiduvast valgust, rasvast jne.)

Tera osa	Valgud	Rasvad	Süsivesikud	Mineraalained
Kest	2,07	1,08	6,80	3,06
Juuretupp	1,14	0,69	1,56	1,06
Aleuroonkiht	16,67	12,21	7,15	9,56
Klaasjas endosperm	42,35	2,32	51,12	7,38
Jahujas endosperm	17,63	1,27	28,40	4,39
Idu	20,14	82,43	9,97	74,55

Toodud andmed näitavad, et proteiinirikkamaks tera osaks on klaasjas endosperm, rasv ja mineraalained sisalduvad peamiselt idus, süsivesikud aga mõlemas endospermi osas.

IV. MAISI BIOLOOGILISI ISEÄRASUSI

Mais omab rea bioloogilisi erinevusi, võrreldes teiste teraviljakultuuridega.

KASV JA ARENEMINE

Maisitaimede kasvamise ja arenemise perioodi, s. t. vegetatsiooniperioodi pikkus sõltub maisi alaliigist ja sordist ning keskkonnatingimustest (mullastik, soojus, niiskus, valgus, toitained). See võib kesta 70—150 päeva.

Peale tärkamist on maisitaimede maapealsete osade kasvamise ja arenemine võrdlemisi aeglane. Umbes 20—25 päeva pärast tärkamist kiireneb aga kasv tugevasti ja ühtlasi kasvavad taime nõuded niiskuse ja toitainete järele.

Õitsemise hakkab mais siis, kui ta on läbinud ajaliselt pool või veidi rohkem vegetatsiooniperioodist (arvestades selle lõpuks terade täielikku valmimist).

Soodsa ilmastiku puhul väljuvad emakakaerad koos suudemega 2—4 päeva jooksul. Esimestena ilmuvad emaka-

suudmed nendest õitest, mis asuvad umbes 2,5 sentimeetri kaugusel tõlviku alusest. Emakasuudme ja emakakaela pind on liimjas ja karvadega kaetud, mis kergendab tolmuterade püüdmist. Emakasuue säilitab tolmutera vastuvõtmise võime kahe nädala jooksul.

Tolmuterad valmivad ja tolmutokid avanevad isasõites tavaliselt 1—3 päeva enne sigimikkude valmimist emasõites. See väldib taimede isetolmlemist, sest enne kui ühe ja sama taime emakasuudmed väljuvad ja sigimik on küps, on tolmutokid juba avanenud ja tolmu ära kantud. Ja kuna kogu maisipõllu piirides valmivad nii emas- kui isasõied ainult mõnepäevase kõikumisega, tolmlenki ainult umbes 5% taimedest isetolmlemise teel, kuna ülejäänud osas toimub risttolmlemine. Üksikudel juhtudel võib tuul kanda õietolmu kuni 800 meetri kaugusele. Tegelikult takistab viljastamist nii kaugelt pärineva õietolmuga tolmutera suur tundlikkus õhu kuivuse ja kõrge temperatuuri suhtes. Kuumal päikesepaistelisel suvepäeval on õietolm, mis väljub tolmutokatest varahommikul, pärast keskpäeva eluvõimetu. Jahedama ilma puhul võib tolmutera eluvõime kesta ööpäeva. Õhu kõrge temperatuuri ja kuivuse korral õitsemise ajal hävib osa tolmuterasid juba tolmutoktide avanemise ajaks, aga ülejäänud osa umbes üks tund pärast tolmutoki avanemist.

Emakasuudmele langenud tolmutera hakkab varsti idanema ja moodustunud tolmutoru tungib emakakaela läbi des sigimikuni ja sealt mikropüüli kaudu seemnepunga südamikku ja lootekotti. Siis vabaneb tolmutorust kaks isassugurakku ehk spermiumi. Üks isassugurakk ühineb munarakuga, viljastades selle. Viljastatud munarakust areneb seemnes olev idu. Teine isassugurakk ühineb lootekoti teistuumaga. Viljastatud teistuumast areneb seemne endosperm ehk toitokude, kuhu talletatakse seemne idanemiseks vajalikud toitained (tähtlik, valgud, rasvad). Tolmutoru, mille kaudu isassugurakud tungivad seemnepunga südamikku ja lootekotini, on maisil eriti pikk — 10—20 sentimeetrit.

Viljastumisprotsess lõpeb umbes ööpäeva jooksul. Viljastumise toimumise üle võib otsustada emakasuudmete värvituks muutumise järgi. Maisil muutub emakasuue värvituks 42—72 tundi pärast tolmutera emakasuudmele sattumist.

Kõigi emasõite tolmlenemise kindlustamiseks ja sellega

saagi suurendamiseks tolmeldatakse maisi täiendavalt veel kunstlikult. Tootmispõllul tehakse seda pika kõie abil, mida kahelt poolt otstest kinni hoides veetakse 2—3 korda, 2—3-päevaste vaheaegade järel üle põllu. Seemnekasvatuses ja hübriidiseerimisel kasutatakse peale eelmise võtte veel tolmu kogumist vastavasse tolmutisse, kust tolm puistatakse emasõite emakasuudmetele.

Normaalsetes tingimustes küpseb tera umbes 50 kuni 60 päeva jooksul pärast viljastumist. Varastel hübriidsortidel on valmimise aeg lühem. Maisiterade valmimisel eristatakse järgmisi küpsusjärke:

1) P i i m k ü p s u s. Tera endosperm on vedel, piimjas. Tõlviku värvus kollaseteralistel maisisortidel on õrna kollaka varjundiga roheline. Piimküpsus saabub umbes 20—25 päeva pärast viljastumist.

2) P i i m - v a h a k ü p s u s. Endosperm on pehme, juustutaolise konsistentsiga. Tõlvik on omandanud üldiselt kollaka värvuse. Saabub 25—40 päeva möödumisel viljastumisest. Piim-vahaküpsed maisiterad on võimelised idanema, kui nad on korralikult järelvalminud.

3) V a h a k ü p s u s. Endosperm on kõva, küünega raskesti muljutav. Saabub umbes 40—50 päeva pärast viljastumist.

4) T ä i s k ü p s u s. Klaasja endospermi osas on tera täiesti kõva ja poolitamisel iseloomuliku läikega. Tera on omandanud sordile omase värvuse ja läike. Saabub 50 kuni 60 päeva pärast viljastumist.

Küpsusjärgkude kestus oleneb suuresti maisi alaliigist, sordist ja kasvutingimustest, mis pärast toodud andmed on mõeldud vaid orienteerumiseks.

Täisküpsuses koristatud tõlvikute niiskus on koristamise ajal võrdlemisi kõrge — terades umbes 20% ja tõlvikuvartes 35—40%. Seepärast tuleb seemnematerjal kohe pärast koristamist kuivatada, viies tõlviku üldise niiskuseisalduse kuni 14 protsendini. Seemnematerjali kuivatamisel ei tohi temperatuur kuivatis tõusta üle 45°C. Maisitõlvikuid tuleks kuivatada selleks kohandatud varjualustes, mis tagab hea õhustuse kuivamise ajal, võrreldes kuivatamisega.

Maisitaimede kasvatamine ja arenemine sõltub temale tarvilike tingimuste loomisest. Tegurid, mis mõjustavad maisitaimede kasvu ja arenemist, on mullastik ja temperatuuri-, niiskuse-, õhu-, valguse- ja toitaineterežiim. Nõudlikum kui teised meie vabariigis kasvatatavad põllukultuurid on mais eriti temperatuuri ja toitainete suhtes. Sellepärast ongi kaheldud, kas maisi on meil võimalik üldse kasvatada, veel enam aga, kas teda saab kasvatada piim-, vaha- ja täisküpsete tõlvikute saamiseks. Selle küsimuse lahendamisel ei tohi unustada, et mida tundlikum ja nõudlikum on üks või teine kultuur kasvutingimuste suhtes, seda põhjalikumalt peab tundma selle taimede nõudeid, samuti ka kõiki võimalikke teid ning võtteid nende nõuete rahuldamiseks.

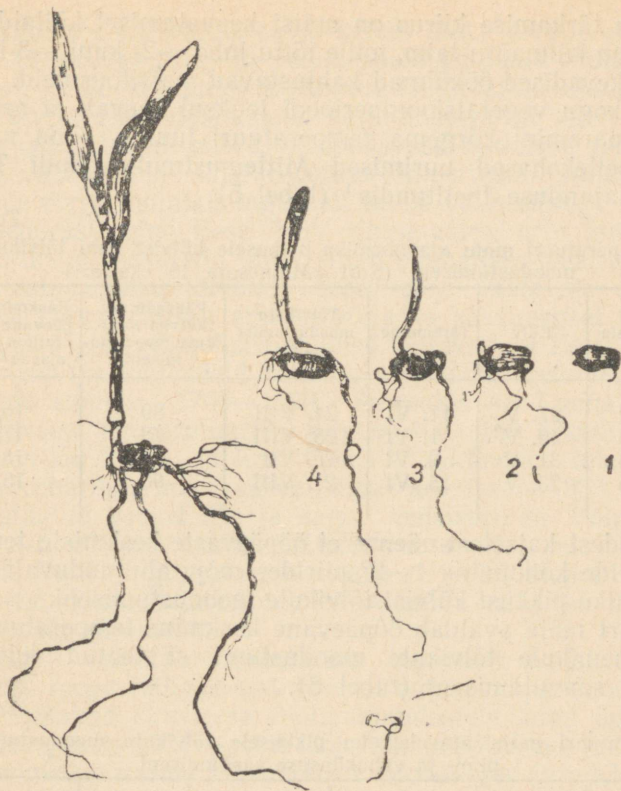
Mullastik ja kasvukoht. Maisile sobivamateks muldadeks on sügava põhjaga huumusrikkad saviliivmuldad ja kerged kuni keskmised liivsavimuldad, kus künnikihi sügavus on vähemalt 20 sentimeetrit. Nimetatud muldades on maisi normaalseks kasvuks vajalike tingimuste loomine hõlpsam. Kergemad ja huumusrikkamad muldad soojenevad kevadel kiiremini ja õhu- ning toitaineterežiim on neis parem. Ka bakterite tegevus algab nendes muldades kevadel varem. Häid tulemusi kõrgete maisisaakide kasvatamisel on saadud Põhja-Eesti sügavama künnikihiga kamar-karbonaatmuldadel ja Lõuna-Eesti nõrgalt leetunud kamar-leetmuldadel. Raskemad savimuldad (eriti sademeterikka suve korral) osutuvad liigniisketeks, mille tõttu ka mulla soojus-, õhu- ja toitaineterežiim ei saa olla maisi kasvatamiseks soodsad. Eriti tundlik on mais kõrge põhjavee seisuse suhtes. Muldadel, kus maisi kasvatatakse, peab põhjavesi olema vähemalt 80—100 sentimeetri sügavusel. Tootmiskogemused näitavad, et 80 sentimeetrist kõrgema põhjavee seisuse korral väheneb maisisaak tugevasti või ikaldub täiesti. Optimaalseks põhjavee sügavuseks võib lugeda 100—120 sentimeetrit. Mulla reaktsiooni suhtes sobivad maisi kasvatamiseks leelise, neutraalse või nõrgalt happelise reaktsiooniga muldad. Senised tulemused näitavad, et küllalt happelistel muldadel (pH alla 5,5) väheneb maisisaak tunduvalt. Sellistel muldadel, kui nad muidu sobivad maisi kasvatamiseks, tuleb läbi viia lupjamine.

Kasvukoha valikul tuleks arvestada ka pinnase reljeefi. Lõuna- ja edelapoolsetel kallakutel soojeneb muld kevadel

kiiremini ja ka suvel on maisile seal kindlustatud soodsam soojus- ja valgusrežiim. See aga tagab maisi kiirema kasvu ja arenemise. Võimaluste kohaselt tuleks maisi kasvatamiseks valida tasase reljeefiga alad, mis on kaitstud kas metsa või hoonetega antud kohas valitsevate tuulte, eriti aga põhja- ja kirdetuulte eest. Eriti tuleks seda arvestada juhul, kui maisilt tahetakse saada ka tõlvikuid. Senised tootmiskogemused näitavad, et tuulekaitse on oluline tähtsus. Tuulekaitseks maisile võib kasutada ka päevalille. Selleks tuleks päevalill külvata esimesel külvivõimalusel kahe traktorikülvimasina laiuselt maisipõllu äärde ja suuremate põllumassiivide puhul ka teatud vahemaa tagant ribadena läbi maisipõllu. Eriti hea on seda võtet rakendada siis, kui mais külvatakse ritta. Seda on eriti oluline arvestada Põhja-Eesti oludes, kus põllumassiivid on üldiselt suuremad ja tuulte toime maisile tugevam.

Hästi sobivad maisi kasvatamiseks luhamullad. Luhamullad on võrdlemisi viljakad ja üldiselt umbrohupuhtad. Tuleb aga jälgida, et põhjavee sügavus ja mulla reaktsioon oleksid maisile kohased. Antsla rajooni Sverdlovi-nimelises kolhoosis kasvatati 1954. aastal maisi kevadiste suurvete poolt üleujutataval luhal. Mais külvati 26. mail ja koristati 8. augustil ning saagiks kujunes 420 tsentnerit haljasmassi hektarilt.

Ka soo-uudismaadel on maisi kasvatamine võimalik, kui niiskuseolud on reguleeritud ja tegemist on hästilagunenud madalloomullaga. Soo-uudismaadel esineb aga öökülmade hädaoht, sest kevadised öökülmad jäävad siin kauemaks (need esinevad veel juuni esimesel poolel) ja sügisesed öökülmad saabuvad juba septembri keskel. Selle tõttu jääb vegetatsiooniperiood lühemaks. Sademeterikkamate ilmade puhul maisi koristamise ajal võib soopind muutuda pehmeks, mistõttu ka koristamine on raskendatud. Kui soopinna pehmenemist ei ole karta, põhjavesi on viidud nõutud sügavusele ja külviaeg valitakse nii, et kevadised öökülmad ei kahjusta maisi tõusmeid, tuleb maisi kasvatamine soo-uudismaal kõne alla. Pealegi on soo-uudismaad võrdlemisi umbrohupuhtad. Maisi on soo-uudismaal kasvatatud «Kodila» sovhoosis, Paide rajooni Lenini-nimelises kolhoosis ja mõnedes teistes majapidamistes. «Kodila» sovhoosis saadi soo-uudismaalt kartuli järel kasvatatud maisilt saagiks 600 tsentnerit haljasmassi hektarilt, Paide rajooni Lenini-nimelises kolhoosis aga 230 tsentnerit hektarilt.



Joonis 11. Maisi idanemine (temperatuur mullas $+16^{\circ}\text{C}$, mulla niiskus 39% maksimaalsest veemahutavusest, seemet katva mullakihi paksus 5 sm):

1 — neljandal, 2 — kuuendal, 3 — seitsmendal, 4 — üheksandal ja 5 — seitsmeteistkümnendal päeval pärast külvi.

Temperatuurirežiim. Mais on võrdlemisi soojanõudlik taim. Minimaalne temperatuur, mille juures maisiseeme hakkab idanema, on $+5^{\circ}$, kuid tärkamine sellise temperatuuri juures on väga aeglane. Sellise madala temperatuuri juures võivad maisi juuri kahjustada mitmesugused hallituste poolt tekitatud haigused. Optimaalseks temperatuuriks loetakse $+30^{\circ}$ — $+32^{\circ}\text{C}$ ja maksimaalseks $+44$ kuni $+50^{\circ}\text{C}$. $+18^{\circ}$ juures tärkab mais tavaliselt 6—8 päevaga. $+10$ — $+12^{\circ}$ juures toimub tärkamine 10—14 päeva jooksul.

Selline tärkamise kiirus on maisi kasvatamisel küllaldane, Mais on külmaõrn taim, mille tõttu juba —2- kuni —3-kraadised kevadised öökülmad kahjustavad maisitõusmeid.

Ka kogu vegetatsiooniperioodi jooksul kasvab ja areneb mais paremini kõrgema temperatuuri juures. Seda näitavad sellekohased uurimised Mittemustmullavööndi Teraviljamajanduse Instituudis¹ (tabel 5).

Tabel 5

Temperatuuri mõju ajavahemiku pikkusele külvist kuni tõlvikute moodustumiseni (Sort «Minnesota 13 ekstra».)

Katseaasta	Külv	Tärkamine	Tõlvikute moodustumise algus	Päevade arv külvist tõlvikute moodustumiseni	Keskmine ööpäevane temperatuur sellel ajavahemikul
1952	27. V	11. VI	24. VIII	89	16,9
1953	19. V	1. VI	25. VIII	78	17,6
1954	31. V	9. VI	28. VII	58	18,9
1955	23. V	15. VI	21. VIII	90	15,5

Nendest katsetest näeme, et ööpäevaste keskmiste temperatuuride kõikumine 1—2° piirides mõjutab tunduvalt ajavahemiku pikkust külvist tõlvikute moodustumiseni.

Suurt mõju avaldab ööpäevane keskmine temperatuur ka ajavahemikule tõlvikute moodustumisest teatud küpsusastme saavutamiseni (tabel 6).

Tabel 6

Temperatuuri mõju ajavahemiku pikkusele tõlvikute moodustumisest piim- ja vahaküpsuse saabumiseni

Katseaasta	Tõlvikute moodustumise algus	Piimküpsuse saabumine	Vahaküpsuse saabumine	Koristamine	Keskmine ööpäevane temperatuur tõlvikute moodustumisest koristamiseni (°)
1952	24. VIII	ei saavutunud piimküpsust	ei saavutunud vahaküpsust	1. X	11,9
1953	5. VIII	"	"	1. X	12,6
1954	28. VII	30. VIII	25. IX	1. X	14,6
1955	21. VIII	ei saavutunud piimküpsust	ei saavutunud vahaküpsust	1. X	14,1

¹ В. И. Балура. «Чему учит опыт возделывания кукурузы в нечерноземной полосе». «Земледелие», № 12, 1955 г.

Nagu tabelist selgub, saadi katses olnud sordilt «Minnesota 13 ekstra» piim- ja vahaküpseid tõlvikuid ainult ühel aastal, millal keskmine ööpäevane temperatuur ajavahemikul tõlvikute moodustumisest koristamiseni oli 14,9°. Seega näitavad katsetulemused, et ööpäevase keskmise temperatuuri vähenemine maisi vegetatsiooniperioodil ainult 1—2 kraadi võrra mõjutab tugevasti maisi valmimist.

Seepärast tuleb Eesti NSV tingimustes, eriti kui tahtakse maisi kasvatada mitte ainult silohaljasmassi, vaid ka piim-vahaküpsete tõlvikute saamiseks, vastavate sortide valiku kõrval tõsiselt arvesse võtta ka kasvuaegset temperatuuri. Meteoroloogilised andmed näitavad, et Eesti NSV-s on maisi kasvunõudeid rahuldavate, efektiivsete temperatuuride summa¹ 1700—1900°. Seejuures on Lõuna-Eestis efektiivsete temperatuuride summa 100—150 kraadi võrra kõrgem kui Põhja- ja Kesk-Eestis². Kahtlemata tuleb seda meie vabariigis maisi kasvatamisel arvestada. 1955. aastal korraldatud katsed ühe ja sama maisisordiga Põhja- ja Lõuna-Eesti tingimustes näitasid, et sordid, mis andsid Lõuna-Eesti tingimustes, eriti aga reljeefi lõunakallakutel, piim-vahaküpseid tõlvikuid, Põhja-Eestis neid ei andnud (vt. osast «Sordid»).

Samuti mõjutab temperatuur tugevasti maisi kasvu kiirust, seega haljasmassi juurdekasvu. Seda iseloomustavad vastavad Olustvere Põllumajandustehnikumi õppe- ja katsemajandis 1955. aastal läbiviidud mõõtmised (tabel 7).

Andmetest näeme, et suuremad ööpäevased juurdekasvud on saadud kõrgema õhu- ja mullatemperatuuri korral.

Eespool toodud uurimisandmete ja tootmiskogemuste põhjal võib öelda, et temperatuuril on maisi kasvule ja arengule väga suur ja otsustav tähtsus. Seda tuleb maisi kasvatamisel Eesti NSV-s igati arvestada, sest võrreldes maisi teiste kasvunõuetega on just temperatuur meil miinimumile kõige lähemal. Seepärast tuleb meil maisi kasvatamisel suurt rõhku panna kasvukoha, tingimustele vastava agrotehniliste võtete süsteemi ja õigeaegse koristamisaja valikule.

N i i s k u s e r e ž i i m. Tugeva juurestiku tõttu on mais

¹ 10°-st kõrgemate keskmiste ööpäevaste temperatuuride summa maisi kasvuperioodil.

² O. Priilinn, A. Ravis. Katsetulemusi ja tootmiskogemusi maisikasvatuse alal Eesti NSV-s 1955. a. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 1, 1956.

Temperatuuri mõju maisi juurdekasvule Olustvere Põllumajandus-
tehnikumi õppe- ja katsemajandis

Kuupäev	Keskmine päevane õhutemperatuur (kraadides)	Mulla temperatuur 10 sm sügavusel (kraadides)	Keskmine õõ- päevane maisi- talme juurde- kasv sm-tes
16. VII — 11. VII	+ 21,0	+ 16,9	1,3
12. VII — 17. VII	+ 26,0	+ 18,3	3,8
18. VII — 22. VII	+ 19,8	+ 15,7	2,7
23. VII — 27. VII	+ 20,8	+ 16,0	3,5
28. VII — 1. VIII	+ 25,5	+ 21,0	9,4
2. VIII — 6. VIII	+ 23,5	+ 21,0	8,8
7. VIII — 11. VIII	+ 20,9	+ 18,3	6,6

võimeline kasutama niiskust ka mulla sügavamatest kihti-dest. Seepärast on mais teiste meil kasvatatavate sööda-
kultuuridega võrreldes põuakindlam. Seda tõestavad ka
Eesti NSV Teaduste Akadeemia Kuusiku filiaalis korralda-
tud katsed 1946. ja 1947. aastal, kus võrdluseks kasvatati
mais, söödakapsast ja päevalille. Mõlemal aastal rajati
katsed võrdlemisi õhukese huumuskihiga neutraalse reakt-
siooniga põuakartlikule liivsavimullale. Temperatuur maisi
kasvu ajal oli mõlemal aastal normaalne: keskmine õõ-
päevane temperatuur oli juunis +15—+16°, juulis +17,5—
+18° ja augustis +15,5—+16°. Väetamine oli ühtlane;
1947. aastal poolitati katselapid ja üks pool igast katse-
lapist sai teistkordse vaheltharimise ajal veel täiendavalt
1 tsentneri lämmastikväetist. Sademeid oli mõlema aasta
augustis ligi 3 korda vähem keskmisest meil esinevast
augustikuu sademetehulgast.

Katseandmed on toodud tabelis 8.

Tabel 8

Maisi, päevalille ja söödakapsa haljasmassisaak söötühikutes ning
seeduva proteiini saak kilogrammides hektarilt (Kuusikul)

Aasta	Lämmastik- väetist ts/ha	Söötühikuid hektarilt			Seeduvat proteiini kg		
		mais	päeva- lill	sööda- kapsas	mais	päeva- lill	sööda- kapsas
1946	1,0	3036	2260	2164	200,4	169,5	281,6
1947	1,0	3744	1943	2413	247,1	145,7	313,4
	2,0	5251	2301	3227	346,6	172,6	419,5

Sellest katsest näeme, et normaalsetes temperatuuritingimustes on mais põuakartlikel muldadel ja sademetevaesel suvel vastupidavam ja annab suurema haljasmassisaagi kui söödakapsas ja päevalill.

Taimede võimet kasvada ja areneda erinevates niiskuse-tingimustes näitab ligikaudu transpiratsioonkoefitsient, s. o. vee kaaluline hulk, mille taim kulutab ühe kaaluühiku kuivaine moodustamiseks. Transpiratsioonikoefitsiendi võrdleval määramisel põllumajanduskultuuride juures on saadud järgmised tulemused (Maksimovi ja Aleksandrovi järgi):

nisu	435	hernes	416
päevalill	469	kartul	636
mais	260	kaer	665
valge mesik	770	tatar	578

Eesti NSV-s on sademete hulk maisi kasvuks küllaldane. Ka sademete jaotus üksikute kuude peale rahuldab maisi nõudeid. Pikaajalised vaatlused näitavad, et kõige sademetevaesem on meil juunikuu. Selle ajavahemiku peamise niiskusetarbe peab rahuldama mullas olev niiskusevaru. Seetõttu peab kevadine mullaharimine tagama talviste sademete näol mulda kogunenud niiskuse maksimaalse säilitamise. Sellel ajavahemikul ei ole aga õnneks maisi niiskusetarve kuigi suur.

Juulikuus, millal toimub maisi kiire kasv, tõuseb maisi niiskusenõudlus järsult. Meie oludes on juuli ja august olnud suveperioodi kõige sademeterikkamad kuud, mistõttu niiskusepuudust tavaliselt sel ajal enam karta ei ole. Tugev põud juulis võib aga saada maisile saatuslikuks.

Tõlvikute valmimiseks on soodsam, kui augusti lõpul ja septembris on sademete hulk väiksem. Silohaljasmassi kasvatamisel ei ole sellel tähtsust.

Õ h u r e ž i i m. Maisiseemne idanemise, samuti kogu vegetatsiooniperioodi jooksul peab muld olema küllalt õhurikas. Puuduliku õhustuse korral arenevad idanemise ajal noortel juurtel kergesti hallitused, muld on üldiselt kauem külm ja taimed võivad hävida. Mulla õhurežiim on otseses sõltuvuses mulla niiskuse- ja õhurežiimist. Mida rohkem on muldas vett, seda halvem on õhustuse. Õhupuuduse tagajärjel ei toimu mikrobioloogilised protsessid mullas täielikult ja tarvilike toitainete hankimine on pidurdatud. Optimaalseks mulla niiskuseks maisi jaoks loetakse keskmiselt 30—35%

mulla maksimaalsest veemahutavusest. Seda tuleb eriti arvestada maisi kasvatamisel raskematel muldadel. On väga oluline, et raskematel ja niiskematel muldadel kindlustataks maisi vahelharimisega mulla küllaldane õhustus.

Valguserežiim. Mais assimileerib aktiivselt päikeseenergiat, mille tõttu nõuab kasvatamiseks palju valgust. Liiga tihe taimede seis, umbrohtumine ja palju pilviseid ja uduseid ilmu kasvu ajal mõjuvad kahjulikult maisi kasvule ja arengule. Seda tuleb eriti arvestada maisi kasvatamisel tõlvikute saamiseks.

Mais on lühipäeva taim. Meil, pika päeva tingimustes maisi vegetatsiooniperiood pikeneb.

Toitaineterežiim. Eesti NSV tingimustes on maisi vegetatsiooniperiood võrdlemisi lühike. Seepärast peavad maisitaimed kogu kasvuperioodi jooksul olema rikkalikult kindlustatud kergesti kättesaadavate toitainetega. Toitainete omastamises on maisil mõningaid lahkuminekuid teistest teraviljakultuuridest. Maisitaim omastab toitaineid intensiivselt vahaküpsuseni, kuna teiste teraviljakultuuride juures on juba õisiku ilmumise järgus enamik toitaineid omastatud ja toimub veel peamiselt vaid nende ümberpaigutumine taimes. Toitainete omastamist mullast erinevatel arenemisjärgudel iseloomustavad Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Agromullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi andmed tabelis 9.

Tabel 9

Orgaanilise aine ja taimetoitelementide suhteline hulk maisitaimes üksikutel arenemisjärgudel.

Arenemisjärg	Orgaanilist ainet	Lämmastikku	Fosforit	Kaallumi
Isasõisiku ilmumisel	23	43	23	27
Õitsemisel	43	63	44	64
Piimküpsuses	73	74	69	79
Vahaküpsuses	100	100	100	100

Tähtsamateks taimetoitaineteks, mille hulka maisipõllul tuleb väetamisega reguleerida, on lämmastik, fosfor, kaalium, kaltsium ja vähemal määral ka magneesium.

Toodud andmetest näeme, et lämmastikku on rohkesti

Tabel 10

Toiteelementide jaotus maisitaimes %-des (Milleri järgi)

Toiteelement Taimeosa	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Lehed	25,0	28,6	45,2	58,2	32,3
Varred	13,8	10,5	32,2	18,0	21,0
Terad	46,0	52,3	14,2	3,4	34,2
Juured	6,3	4,2	3,6	19,5	6,8
Tõlvikud	8,9	4,4	4,7	0,9	5,6

terades. Eriti suur on aga fosfori kuhjumine teradesse: siin asub 52,3% kogu taimes leiduvast fosforist. Eespool nägime, et intensiivne toitainete omastamine toimub maisil kuni vahaküpsuseni. Siit peaks ka selge, milles peitub pealtväetamise tähtsus fosforiväetusega, eriti tõlvikute kasvatamise korral. Kaalium esineb maisil peamiselt lehtedes ja vartes, kaltsiumist aga leidub isegi 58,2% lehtedes. Võrreldes teiste taimeliikidega, on maisil ka juurte kaltsiumisisaldus küllaltki kõrge — seal asub 19,5% kogu taimes leiduvast kaltsiumist. Magneesiumi sisaldavad kõige rohkem terad, nimelt 34,2% kogu taimes leiduvast magneesiumist.

Lämmastikul on suur tähtsus kõrgete maisisaakide saamisel, sest lämmastikust koosnevad taimerakkude tähtsaimad osised — tuum ja protoplasma. Ka esineb lämmastik klorofüllil ehk leherohelise ja mitmete teiste taimele elulise tähtsusega ainete koostises.

Lämmastiku küllus mullas avaldub maisitaimede sinkjas-rohelises värvuses ja eriti tugevas lehtede ja varte kasvus. Valgusisaldus taimedes on suurem. Lämmastiku mõjul pikeneb kasvuperiood, mistõttu maisi kasvatamisel tõlvikute saamiseks tuleb teistkordne lämmastikväetis anda varem kui haljasmassiks kasvatamisel. Ka lamandumisele kalduvate taimede arv suureneb lämmastiku mõjul, sest

lopsaka kasvu tõttu on rakukestad suhteliselt õhukesed. Samuti suureneb vastuvõtlikkus mitmesugustele haigustele, peamiselt roostehaigustele.

Lämmastiku rohkusest põhjustatud negatiivsed nähted esinevad peamiselt aga lämmastiku ühekülgisel tarvitamisel, s. t. kui samal ajal ei rahuldata küllaldaselt maisi nõudeid teiste toitainete osas.

Lämmastiku nappus mullas avaldub maisi lehtede, eriti alumiste lehtede värvuse kahvatumises ja taimede kiduras arenemises. Tugeval lämmastikupuudusel hakkavad lehed äärtest kuivama. Kasvuperiood lüheneb ja lämmastikuisaldus, seega ka valgusisaldus taimedes langeb.

Fosfor esineb paljude taimsete valkude koostises, mõjutab ainevahetust taimes ja omab eriti suurt tähtsust süsivesikute ümbertöötamisel taime organismis.

Fosforit leidub maisitaimes keskmiselt 0,3—0,35% kuivainest. Kui fosforisisaldus langeb alla 0,2 protsendi, hakkab taime kasv pidurduma ja lehtede värvus hakkab muutuma punaseks. Noor maisitaim toitub esimese kahe nädala jooksul seemnes leiduvast fosforist. Pärast selle äratarvitamist peab ta hakkama fosforit mullast võtma. See on fosforiga toitumise kriitiline periood, sest juurestik on siis veel vähe arenenud. See on esimene kriitiline periood fosforitoitumises.

Teine fosforiga toitumise kriitiline periood on õitsemise algul, pöörise moodustumise algul, sest peale seda, seoses tera arenemisega, tõuseb fosforitarve tugevasti.

Maisi teras leidub fosforit keskmiselt 0,43% kuivainest. Fosfori küllaldase olemasolu korral lüheneb kasvuperiood ja terade valmimine kiireneb. Tugeval fosforipuudusel võib aga lakata seemnete, samuti ka lehtede ja varte kasv.

Nagu tabelis 11 toodud andmetest näeme, mõjutab fosfor tugevasti maisi saagikust ja lamandumiskindlust. Fosfori efekt on veelgi suurem teiste taimetoitainete (lämmastiku ja kaaliumi) küllaldase olemasolu korral.

Kaaliumi küllus mullas suurendab maisi varre ja lehtede kasvu ja tugevust ning tõstab sellega haljasmassi saaki. Kaalium soodustab ka süsivesikute tallendumist taimes. Sellega seoses arvatakse, et kaalium tõstab taimede külmakindlust. Ka tõstab kaalium taime imemisjõudu, soodustades sellega vee tungimist taimesse, ja vähendab vee aurumist taimest, vähendades seega transpiratsioonikoefitsienti.

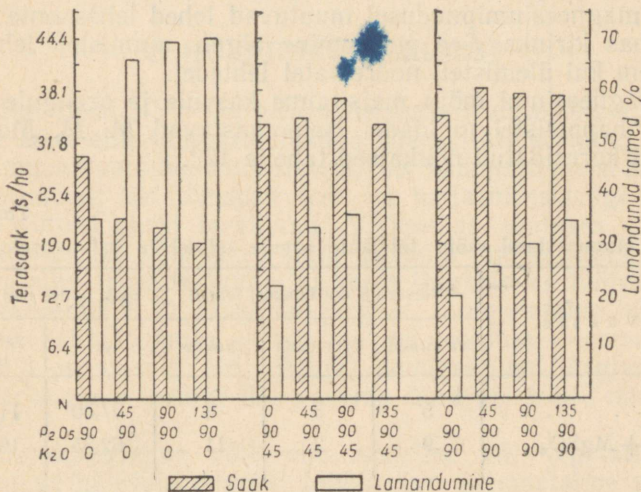
Fosfori mõju maisi terasaagile ja lamandumiskindlusele¹

Lämmastikku kg/ha	Fosforhapendit kg/ha	Kaalit kg/ha	Saak ts/ha	Lamandunud taimede protsent
0	0	0	18,2	54
0	44,8	0	21,3	42
0	89,6	0	29,5	35
44,8	44,8	44,8	34,5	32
44,8	89,6	44,8	33,9	33
44,8	89,6	89,6	37,6	27
89,6	89,6	89,6	37,0	30
44,8	0	44,8	27,6	39
89,6	0	89,6	27,6	41

Kaaliumipuuduse korral pidurdub varre ja lehtede kasv, tugeva puuduse korral aga tekivad lehtede äärtele pruunid põletikulised laigud. Ka pidurdab kaaliumipuudus mehaaniliste kudede arenemist, mille tõttu taimed kalduvad lamandumisele.

Kaaliumi ja lämmastiku mõju maisi terasaagile ja lamandumiskindlusele iseloomustab diagramm 1².

Diagramm 1



¹ Fischer F. L. Влияние изменения соотношения питательных веществ на урожай и вегетативное развитие кукурузы. «Сельское хозяйство за рубежом» № 4, 1954 г., стр. 51.

² Sealsamas, lk. 52.

Kaaliumi kättesaadavus taimedele oleneb mullas leiduva vee hulgest, mulla õhustusest ja kaltsiumi hulgest. Seda tuleb eriti arvestada maisi kasvatamisel raskematel muldadel, sest niiskuse üliküllus ja sellega ka õhupuudus takistab kaaliumi omastamist taimede poolt. Ka esineb kaaliumi omastamises häireid muldades, kus kaltsiumi on rohkesti. Seda tuleb arvestada maisi kasvatamisel Põhja-Eesti lubjarikastel muldadel.

Kaltsiumipuudusel tekib häireid taimede ainevahetuses nii süsivesikute kui ka valkude osas. Kaltsium soodustab juurestiku arenemist ja reguleerib toittekonnana reaktsiooni. Kaltsium koos fosfori ja kaaliumiga kaitseb taimi mullas leiduda võivate kahjulike rauaühendite eest. Üldiselt sarnanevad kaltsiumipuuduse tunnused maisitaimedel lämmastikupuuduse tunnustega. Tugeval kaltsiumipuudusel lehed rulluvad, muutuvad värvuselt heledamaks ja laiguliseks ning lõpuks surevad.

Magneesiumi esineb taimedes klorofüllil koostises ja mujal. Arvatakse, et magneesium mõjutab fosfori tungimist taimesse ja selle edasiliikumist taimes, samuti aitab magneesium lubjarikastel muldadel ära hoida lubja kahjulikku mõju ja tõsta maisi saagikust, eriti terasaaki. Tugeval magneesiumipuudusel muutuvad lehed lehesoonte piirkonnas kirjuks. See muutumine algab alumistel lehtedel varem kui ülemistel, noorematel lehtedel.

Magneesiumi mõju maisitaimede kasvule ja arengule nõrgalt happelistel muldadel iseloomustavad M. M. Mazeva poolt korraldatud nõukatsed tabelis 12¹.

Tabel 12

Magneesiumi mõju tõlvikute arvule taimel ja valmivusele

Väetis	Tõlvikute arv üheksal taimel			Saak (g-des nõu kohta)	
	valminud	valmimata	kokku	teri	varsid ja lehti
NPK	5	3	8	37,30	111,15
NPK + MgSO ₄ . .	9	2	11	52,85	109,9

¹ M. M. Mazeva. Действие магниевых удобрений на кукурузу на легких подзолистых почвах. «Земледелие» № 12, 1955 г.

Näeme, et magneesium soodustab tõlvikute arenemist ja valmimist maisil, seega tõlvikute saaki.

Tabel 13

Magneesiumväetise andmise aja mõju maisi tera- ja varte¹ ning lehtede saagile

Katsevariant	Saak (g nõu kohta)	
	tera	vars ja lehti
NPK	15,45	76,23
NPK+MgSO ₄ nõu täit- mise ajal	37,40	99,43
NPK+MgSO ₄ vegetat- siooni ajal	41,76	73,97

Katsetest võime teha järelduse, et magneesium omab nõrgalt happelistel muldadel märgatavat toimet maisi terasaagile ja valmimise kiirusele.

Teisi maisitaimede vajalikke toitaineid leidub põllumullas tavaliselt piisaval hulgal, seepärast nende reguleerimine väetamise teel ei ole vajalik. Soomuldadel võib esineda vasepuudust.

V. HÜBRIDISEERIMISEST

Kuigi Eesti NSV-s ei tule maisiseemne ulatuslikum tootmine kõne alla vähemalt niikaua, kuni ei ole aretatud meie tingimustes valmivaid maisisorte, on teadmised maisi hübriidiseerimisest kui tõhusast tera- ja haljasmassisaagi tõstmise võttest siiski tarvilikud. Väiksemas ulatuses, katseotstarbeks, on hübriidiseerimine kevadel muldpottides ettekasvatatud taimede juures ka meie tingimustes läbiviidav.

Akad. T. D. Lössenko järgi «... nimetatakse hübriidideks kahe loomuse — ema ja isa loomuse — omadusi evivaid organisme. Eri juhtudel domineerivad järglaskonnas erisugusel määral ühe vanema ühed või teised omadused.»¹

Hübriidiseerimine võib olla suguline või vegetatiivne. Sugulisel hübriidiseerimisel toimub isa- ja emataime sugurakkude ühinemine. Vegetatiivsel hübriidiseerimisel kasva-

¹ Akad. T. D. Lössenko. Agrobioloogia. Tartu, 1949, lk. 551.

tatakse ühe taime vegetatiivsed osad (oksad, pungad, silmad jt.) teise taime vegetatiivosade külge, mille tulemusena oma juurteta, poogitav osa hakkab saama toitaineid teise taime (selle taime, millele ta on poogitud) juurte ja varre kaudu. Sugulise ja vegetatiivse hübriidiseerimise teel saadud hübriidid ei erine põhimõtteliselt teineteisest.

Kahe erinevate omadustega taime ristamisest saadud hübriidil on rikastatud ja kõigutatud pärilikkus. Tal on kahe vanema kohanemisvõime, seetõttu ka avaram valikuvõime ümbritseva keskkonna suhtes. Seepärast alistuvad hübriidid suunavale kasvatamisele kergemini.

Samuti on teada, et ühe liigi piirides vastavalt valitud erinevate omadustega taimevormide ristamisel tõuseb saadavate hübriidide elujõulisus. Organismi produktiivsus aga on otseselt sõltuv elujõulisusest — mida kõrgem on elujõulisus, seda kõrgem on produktiivsus. Eriti reljeefselt ilmneb see maisi juures. Sellega on ka seletatav hübriidseemnest kasvatatud maisi tunduvalt kõrgem saagikus.

Hübriidseemnest kasvatatud maisi suuremat saagikust, võrreldes hübriidiseerimiseks kasutatud sortide või liinide saagikusega, näitavad tabelis 14 toodud andmed.

Tabel 14

Hübriidide tõlvikusaak NSV Liidu riiklikus sordivõrdluskatsetuses

Hübriidiseerimise viis	Hübriidi nimetus	Katsete arv	Hübriidi saamiseks kasutatud sortide või liinide keskmine saak ts/ha	Hübriidi keskmine saak ts/ha	Enam-saak ts/ha
Sortide vahel	„Pervenets“	76	26,6	28,7	2,1
	„Doni“	27	23,6	27,2	3,6
Sordi ja liini vahel	„Uspehh“	78	25,7	30,5	4,8
	„Kollektiivne“	23	23,4	28,4	5,0
Liinide vahel	„VIR 25“	33	25,5	33,4	7,9
	„VIR 42“	81	30,6	40,0	9,4

Mitte igast juhuslikust ristamisest pole võimalik saada niisugust hübriidset põlvkonda, mille elujõulisus on suurem vanematest ja millest hiljem oleks võimalik kujundada vajalike tunnuste ja omadustega taimi. Et niisuguseid

hübriide saada, selleks on väga olulise tähtsusega õige vanemate paaride valik ristamisel.

Ristamiseks peame valima kõige vähem negatiivseid tunnuseid omavad, kõige saagirohkemad, põuakindlamad ja kohalikele tingimustele kohanenud taimevormid või -sordid. Suurema elujõulisuse, see tähendab ka suurema saagikusega hübriidide saamiseks tuleb ristamiseks valida teravalt erinevaid taimevorme ja sorte. Ainult sellistest põhimõtetest lähtumine vanematepaari valikul võimaldab saavutada ülesseatud eesmärki. Seejuures tuleb mees pidada, et organismi pärilikkuse määravad keskkonnatingimused; seepärast tuleb hübriidsed vormid üles kasvatada õige agrotehnika tingimustes.

Silmas pidades toodud põhimõtteid, tuleb maisi hübriidsete vormide saamiseks võtta ainult niisugused vormid ja sordid, mille omadused on teada ja kontrollitud katselisel teel.

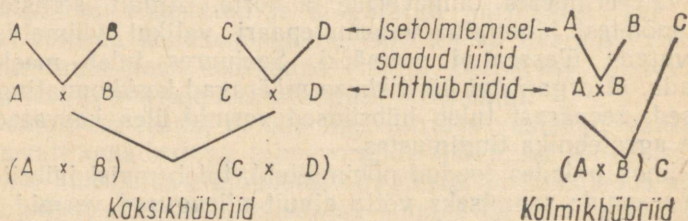
Hübriidide saamiseks kasutatakse mitmesuguseid erinevaid viise. Rohkem leiavad praktilises töös maisi puhul kasutamist kahe erineva sordi, sordi ja isetolmlemisel saadud liinide vaheline ristamine. Vähem kasutatakse hübriidse materjali saamiseks kolme ja rohkema sordi, samuti viie või rohkema isetolmlemisel saadud liini omavahelist ristamist. Samuti kasutatakse vähem hübriidsete populatsioonide viisi. Hübriidsed populatsioonid saadakse vastavalt valitud sortide, sortidevaheliste hübriidide või liinidevaheliste hübriidide vabal tolmllemisel. Neist oli Eesti NSV-s 1955. aastal katsetes «Krasnodari 1/49». Hübriidsete populatsioonide heaks omaduseks on see, et nende saak teisest kuni neljanda põlvkonnani nimetamisväärselt ei vähene. Sellega langeb ära nende hübriidide seemne iga-aastase tootmise vajadus.

Sortidevaheliseks ristamiseks kasutatakse kaht vastavate omadustega valitud maisisorti, kusjuures üht sorti kasutatakse ema-, teist isataimena. Enamlevinud sortidevahelistest hübriididest võiks nimetada «Bukoviina 1», «Odessa 1», «Pervenets», «Rostovi» jt.

Sordi ja liini vahelise hübriidi saamiseks ristatakse valitud sort isetolmlemise teel saadud liiniga või lihthübriidiga. Viimane on saadud kahe liini ristamisel. Liinide saamiseks isetolmlemise teel kasutatakse selliseid sorte või hübriide, mis paistavad silma mingi väärtusliku omaduse poolest (näit. suur saagikus). Sordi ja liini vahelistest hübriididest

on paremad «Uspehh», «Krasnodari 4» ja «Kollektiivne». Liinidevahelisel ristamisel saadakse kas liinidevaheline lihthübriid, kolmikhübriid või liinidevaheline kaksikhübriid.

Lihthübriidi saamiseks ristatakse kaht isetolmlemise teel saadud liini. Kolmikhübriid saadakse lihthübriidi ristamisel isetolmlemisel saadud liiniga (vt. joonist 12).



Joonis 12. Kaksik- ja kolmikhübriidide saamise skeem.

Liinidevahelise kaksikhübriidi saamiseks ristatakse selleks valitud neljast isetolmlemise teel saadud liinist eraldi kaks, nii et saadakse kaks lihthübriidi. Nende kahe lihthübriidi ristamisel saadakse liinidevaheline kaksikhübriid (vt. jooniselt 12).

Liinidevahelised kaksikhübriidid, mis on aretatud Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis, on osutunud senini nii saagikuselt kui ka teistelt omadustelt paremateks kui sortidevahelised ning sordi ja liini vahelised hübriidid.

Liinidevahelise kaksikhübriidi seemet kasvatatakse järgneva skeemi kohaselt.

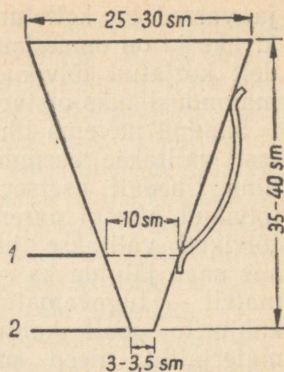
Esimesel aastal paljundatakse katse- või uurimisasutuse põldudel nelja isetolmlemisel saadud liini, näiteks liinide «A», «B», «C» ja «D» seemet, et oleks võimalik hübriidiseerida suuremas ulatuses. Teisel aastal külvatatakse antud liine paarikaupa koos. Ühele isoleeritud põllule külvatatakse näiteks liin «A» (emavorm) ja liin «B» (isavorm), teisele isoleeritud põllule aga liin «C» (emavorm) ja liin «D» (isavorm). Külv teostatakse ruutpesiti (70×70 sm) ja selliselt, et mõlemal põllul emataimede read vahelduvad isataimede ridadega. See võimaldab ema- ja isataimede ridade äramärkimist ja soodustab tollemist tuule abil. Juhul kui hübriidiseerimine viiakse läbi ligemal kui 200 meetrit teistest maisipõldudest või katselappidest, tuleb väiksema tai-

mede arvuga katsete korral emasõisikud isoleerida pärgamendist isolaatoritega mõni päev enne emakasuudmete ilmumist. Emaliinidelt («A» ja «C») kõrvaldatakse pöörised enne õitsemist. Tolmlemine toimub siis, kui tõlvikutest on väljunud niiditaolised emakasuudmed. Hübridiseerimisel suurematel põldudel toimub tolmlemine põhiliselt tuule abil. Selleks aga, et emataime õisikutes moodustuks rohkem teri, et tõlvikutes ei esineks tühikuid, tuleb teostada ka kunstlikku täiendavat tolmeldamist (2—3 korda kahepäevaste vahealgade järel). Kui hübridiseerimist viiakse läbi suuremal pindalal, siis on otstarbekas täiendavat tolmeldamist teostada köie abil, vedades seda isasõisikute kõrguselt üle põllu.

Väiksemas ulatuses võib täiendavaks tolmeldamiseks kasutada vastavat riista — tolmeldit. Tolmeldi valmistatakse paksemast papist koonusekujulisena. Selle kõrgus on 35—40 sentimeetrit, läbimõõt ühest otsast 25—30 sentimeetrit ja teisest otsast 3—3,5 sentimeetrit. Koonusesse asetatakse kaks sõela: ülemine, hõre, läbimõõduga 10 sentimeetrit, võõrlisandite kinnipidamiseks — ja alumine, tihe, läbimõõduga 3—3,5 sentimeetrit (joonis 13).

Et õietolmu kadusid ei esineks, tuleb alumine, tihe sõel katta kaanega. Tolmeldamiseks kogutakse tolmeldisse isasõitelt õietolmu ja seejärel raputatakse seda läbi tiheda sõela emataimede emakasuudmetele. Kui emasõied on kaitsitud isolaatoriga, tuleb see peale täiendava tolmeldamise läbiviimist tagasi emasõite ümber asetada. Täiendavat tolmeldamist on soovitatav teostada kas hommikupoolikul või õhtu eel, sest siis on õhus vähem kõrvalist õietolmu. Et õietolmu oleks 2—3-kordseks tolmeldamiseks küllaldaselt, külvatakse umbes 10—15 päeva pärast põhikülvi eraldi lapile veel isataimede seemet. Selle täiendava isataimede lapi pindala suurus võiks olla 1—2% põhikülvi pindalast.

Hübriidne seemnematerjal kogutakse tõlvikute täisküpse faasis, tähendab siis, kui lehed, tõlvikud, kattedlehed



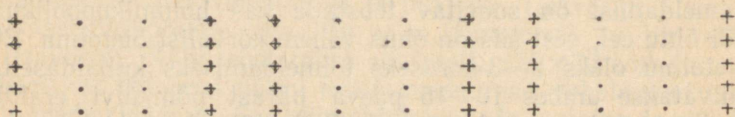
Joonis 13. Tolmukoguja kunstlikuks täiendavaks tolmeldamiseks:

1 — ülemine, hõredam sõel, 2 — alumine, tihedam sõel.

ja varred on kolletunud, terad on muutunud kõvaks, läikivaks ja on omandanud sordile omase värvuse. Isataimedelt korjatud tõlvikud kasutatakse söötmiseks või muuks majanduslikuks otstarbeks.

Saadud mõlema lihthübriidi «A×B» ja «C×D» tõlvikutest valitakse seemnetõlvikuteks teradega hästi täidetud ning tihedalt asetsevate teraridadega ühtlase suurusega tõlvikud. Veelgi paremaid tulemusi saadakse, kui seemnetõlvikud valitakse juba tõlvikute koristamise ajal, sest siis saab jälgida ka seda, et seemnetõlvikud võetaks parematelt — tugevamatelt ja tervetelt taimedelt. Haiguste ja kahjurite poolt kahjustatud tõlvikud ei kõlba seemnematerjaliks; need praagitakse välja. Pärast tõlvikute sorteerimist kuivatatakse ja säilitatakse seemnetõlvikud kuivades, desinfitseeritud ja hästi õhustatavates ruumides.

Kolmandal aastal külvatakse lihthübriidid «A×B» ja «C×D» paljundamiseks kahele isoleeritud põllule. Saadud paljundus — sellest kasvatatakse kaksikhübriidi vanemad — antakse edasi seemnekasvatasmajanditesse liinidevahelise kaksikhübriidseemne kasvatamiseks. See toimub kahe lihthübriidi «A×B» ja «C×D» omavahelise ristamise teel, kusjuures isavormiks oleks näiteks lihthübriid «A×B» ja emavormiks lihthübriid «C×D». Ristamiseks külvatakse mõlemad lihthübriidid põllule, kus teisi maisipõlde ei ole lähemal kui 200 meetri kaugusel. Külvatakse ruutpesiti, pesavahega 70×70 sm, vaheldumisi kaks rida isavormi «A×B» ja kaks rida emavormi «C×D» seemneid (vt. joonist 14). Edaspidine hübriidiseerimise käik ja hooldusvõtted on analoogilised isetolmlemisel saadud liinide ristamise käigule lihthübriidi saamisel. Isataimede read tuleb ära märkida. Seda on hõlpus teha päevalilleseemnete lisamisega isavormi seemnete hulka (0,5% maisiseemne kogusest).



+ isataimed • emataimed

Joonis 14. Isa- ja emataimede ridade asetused maisi hübriidiseerimisel.

Et saada soovitud tulemusi, peab erilist rõhku panema kõrge agrofooni loomisele hübriidiseerimisel. Kõrge agrofooni tingimustes saadakse kunstliku täiendava tolmeldamise ja iga-aastase paremate tõlvikute valikuga tootmises kasutada mitte ainult esimese, vaid ka teise ja kolmanda põlvkonna hübriidseemet. Kui neid tingimusi ei täideta, väheneb hübriidseemnete saagikus teises ja kolmandas põlvkonnas tunduvalt ja sellise hübriidseemne kasutamisel ei ole mingit enamsaaki loota, võrreldes tavalise, mitte-hübriidse seemnega. Kõige suurem on ikkagi esimese põlvkonna hübriidseemnest kasvatatud taimede saagikus.

Esimese ja teise põlvkonna hübriidide keskmist saagikust näitavad NSV Liidu riikliku sordivõrdluskatsetuse andmed tabelis 15.

Tabel 15

Hübriidide tõlvikusaak esimeses ja teises põlvkonnas

Hübriidiseerimise viis	Hübriidi nimetus	Katsete arv	Keskmine saak ts/ha		
			Standard-sortidel	Esimeses põlvkonnas	Teises põlvkonnas
Sortide vahel	„Doni“	17	22,1	23,9	22,3
Sordi ja liini vahel	„Rostovi“	6	20,2	21,8	20,3
	„Uspehh“	15	28,2	33,3	30,0
Liinide vahel	„VIR 42“	5	41,4	52,0	43,2

Liinidevahelise kaksikhübriidi saamise näiteks võiks tuua «VIR 42», mis 1955. aastal oli Eesti NSV-s katsetamisel ja osutus võrdlemisi saagirikkaks. Et tutvuda sellega, milliseid omadusi on aluseks võetud lähtematerjali valikul ja kuidas on välja kujunenud «VIR 42» omadused, vaatlesime «VIR 42» saamiseks valitud nelja isetolmlemisel saadud liini «44», «38», «40» ja «43», nende ristamisel saadud kahe lihthübriidi «Slava» («44×38») ja «Svetotš» («40×43») ning viimaste omavahelisel ristamisel saadud hübriidi «VIR 42» omadusi.

LIIN «44»

Tera on hambakujuline, värvuselt helekollane, ovaalse lohukesega tera tipus.

Tõlvik on keskmise suurusega, kujult silinderjas. Terad eralduvad tõlvikust kergesti.

Tõlviku keskmine kaal on 80—100 g, pikkus 11—13 sm, keskmine läbimõõt 3,6 sm. Terad keskmise suurusega. 1000 tera kaal keskmiselt 220 g. Teri on tõlviku kaalust keskmiselt 82%. Taimed on tugevad; nende keskmine kõrgus on 130 sm. Lehed laiad, värvuselt tumerohelised. Taimi, millel ei arene tõlvikuid, ei esine. Kõrvalvõrseid ei moodusta. Vegetatsiooniperioodi pikkus 95—114 päeva. Vastupidav maisi pahk- ja lendnõe kahjustusele. «VIR 42» saamisel osutus liin «44» üheks parimaks komponendiks.

LIIN «38»

Tera on hambakujuline, piklik, värvuselt kollane, tipus sileda ümmarguse lohukesega. Tõlviku telg punane.

Tõlvikud on peened ja terad eralduvad tõlvikust raskesti. Tõlviku kuju silinderjas. Tõlviku keskmine kaal 55 g, pikkus 10 sm, keskmine läbimõõt 3,5 sm.

Tera keskmise suurusega. 1000 tera kaal 200—230 g. Teri tõlviku kaalust 75—77%.

Taim on võrdlemisi madala, kidura kasvuga, lehed laiad, helerohelised. Esineb rohkesti tõlvikuteta taimi.

Taimede keskmine kõrgus on 120 sm. Kõrvalvõrseid ei moodusta. Vegetatsiooniperiood 105—115 päeva. On hästi vastupidav maisi pahk- ja lendnõe kahjustusele.

LIIN «40»

Tera on hambakujuline, valkjaskollane, tera tipul on valkjas värvus ja nõrgalt arenenud lohuke.

Tõlviku telje värvus on punane või roosa. Tõlviku kuju silinderjas, pikkus keskmiselt 14 sm, läbimõõt 4,5 sm, keskmine kaal 120 g. Terad eralduvad tõlvikust hästi.

1000 tera kaal 260 g. Teri tõlviku kaalust keskmiselt 83—85%. Ületab saagikuselt kõiki teisi liine, mida kasutati «VIR 42» saamiseks.

Taim on tugev, kasvab võrdlemisi kiiresti, lehed laiad, tumerohelised. Kasvab 140—150 sm kõrgeks. Ei anna kõrvalvõrseid. Vegetatsiooniperioodi pikkus 97—115 päeva — sellega keskvalmiv. Harva haigestub maisi pahk- ja lendnõesse.

Tera hambakujuline, värvuselt valkjaskollane. Tera on keskmise suurusega — 1000 tera kaal 230 grammi. Teri tõlviku kaalust 75—77%.

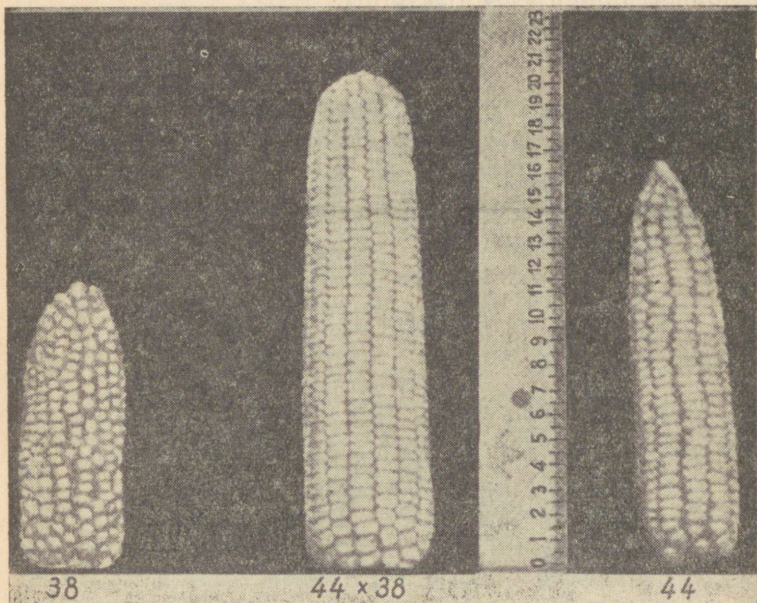
Tõlvik on võrdlemisi peenike, kujult silinderjas.

Tõlviku keskmine kaal 100 g, pikkus 15 sm, keskmine läbimõõt 3,6 sm.

Liini «43» taimed on kidurad; lehed on kitsad, tumerohelised. Tugevasti esineb tõlvikuteta taimi. Kasvab kuni 120 sm kõrgeks. Kõrvalvõrseid ei moodusta. Vegetatsiooniperiood 100—118 päeva — seega on see liin keskiline. Maisi pahk- ja lendnõge ei esine.

LIINIDEVAHELINE LIHTHÜBRIID «SLAVA» («44×38»)

Lihthübrid «44×38» on saadud liini «44» (emavorm) ristamisel liiniga «38» (isavorm).



Joonis 15. Lihthübrid «Slava» «44×38».

Tera on hambakujuline, värvuselt helekollane, tipus lohukesega. Kujult on tera pikem ja kitsam kui hübriidil «Svetotš». Tõlviku telg on punane.

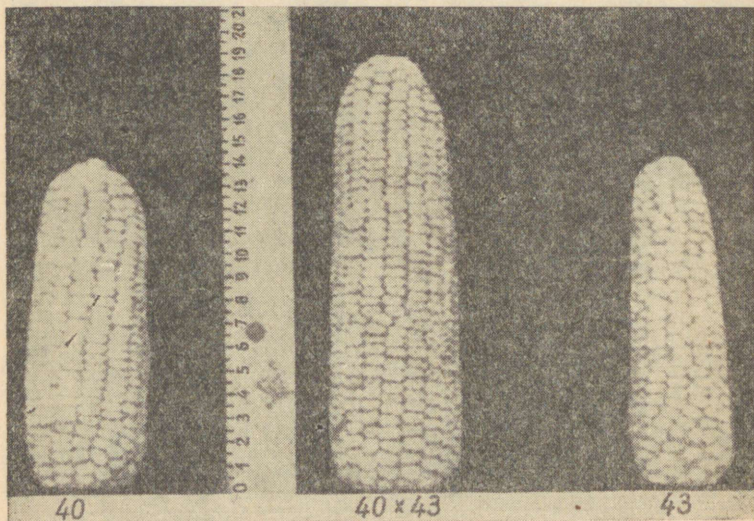
Tõlvik on silinderjas. Keskmise tõlviku kaal 220 g (esimesel põlvkonnal), pikkus 17—20 sm, keskmine läbimõõt 4,6 sm. Terad eralduvad tõlvikust kergesti. Tera on võrdlemisi suur — 1000 tera kaal 280—300 g. Teri tõlviku kaalust 80%.

Taim on tugev ja vastupidav lamandumisele. Varre alumine osa on tugevasti jämedam kui tipuosa. Kasvab kuni 200 sm pikaks. Kõrvalvõrseid ei moodusta. Lehed laiad, värvuselt helerohelised. Öitseb ja valmib 5—7 päeva varem kui hübriid «Svetotš». Taimi, mis ei moodusta tõlvikuid, esineb väga vähe. Keskvalmiv ja põuakindel.

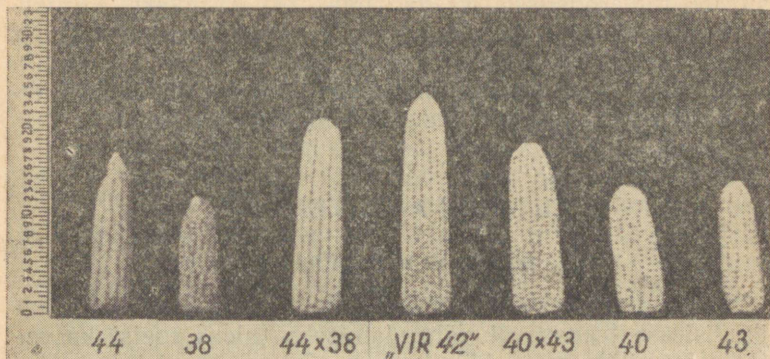
LIINIDEVAHELINE LIHTHÜBRIID «SVETOTŠ» («40×43»)

Lihthübriid «40×43» on saadud liini «40» (emavorm) ristamisel liiniga «43» (isavorm).

Tera on hambakujuline, värvuselt kollane, sile, tipus lohukesega. Esimesel ja teisel põlvkonnal on tõlviku telg



Joonis 16. Lihthübriid «Svetotš» («40×43»).



Joonis 17. Kaksikhübridid «VIR 42» ja selle lähtekomponendid.

punane, kolmandal ja järgmistel põlvkondadel punane ja valge.

Tölvik vormilt silinderjas. Keskmise tölviku kaal 140 kuni 160 g, esimesel põlvkonnal kuni 200 g. Tölviku pikkus 14—15 sm, keskmine läbimõõt 4,5 sm. Terad eralduvad tölvikust kergesti. 1000 tera kaal 285—300 g. Terad moodustavad tölviku kaalust keskmiselt 86%.

Taim on tugev ja lamandumisele vastupidav. Lehed laiad, tumerohelised. Kasvab kuni 180 sm kõrgeks. Kõrvalvõrseid ei moodusta. Öitseb ja valmib keskmiselt 7 päeva hiljem kui hübridid «44×38». Tühikuid esineb tölvikutes harva. Saagikus suur.

LIINIDEVAHELINE KAKSIKHÜBRIID «VIR 42»

Hübridid «VIR 42» on saadud kahe lihthübridi «Slava» (emavorm) ja «Svetotš» (isavorm) ristamisel.

Hübridi «VIR 42» tera on hambakujuline, sile, kollase värvusega, tipus lohukesega. Tölviku telg on punane. Tölvik on kujult silinderjas ja võrdlemisi suur — keskmine kaal 150—200 g, pikkus 15—18 sm, diameeter tölviku keskest 4,2 sm. Terad eralduvad tölvikust kergesti. Tera on suur — 1000 tera kaal 250—300 g. Teri tölviku kaalust 82—83%.

Taim on tugev ja lamandumisele vastupidav. Vars alt-poolt tugevasti jämedam. Lehed laiad ja värvuselt inten-

siivselt tumerohelised. Kasvab 180—200 sm pikaks. Kõrvalvõrseid ei moodusta. Taimi, millel ei arene tõlvikuid, esineb vähe. Keskvalmiv ja võrdlemisi põuakindel.

Tõlvikusaagilt ületab kõiki tähtsamaid maisisorte ja hübriide. Kasvatatakse laialdaselt Moldaavia NSV-s.

VI. MAISI AGROTEHNIKA

KOHT KÜLVIKORRAS

Soodsamate kasvutingimuste loomiseks maisile ning majandisese transpordi vähendamiseks tuleks maisi kasvatada farmilähedases külvikorras. Kui aga maisi kasvatatakse majapidamises suuremal pindalal ja farmilähedasse külvikorda ei ole võimalik kogu maisi mahutada, tuleb osa maisi paigutada ka põllu- või köögiviljakülvikorda. Vaatamata sellele, millises külvikorras maisi kasvatatakse, tuleb ta paigutada võimaluse korral ligemale loomakasvatushoonetele.

Sobivamateks eelkultuurideks on maisile niisugused kultuurid, mis jätavad võimalikult umbrohupuhta, struktuurse ja heas tegususes mulla. Niisugusteks kultuurideks on mitmeaastane põldhein, orgaanilist väetist saanud kartul, söödajuurvili, köögivili ja teised vaheltharitavad kultuurid (söödakapsas jt.), kesale järgnenud talivili, kaunvili, segatis, samuti ka haljassöödarukis. Haljassöödarukis on eelkultuuriks eriti sobiv veel sellepärast, et sel juhul saadakse ühelt ja samalt väljalt kaks haljasmassisaaki aastas. Seda võtet on mõnedes meie vabariigi sovhoosides ja kolhoosides praktiseeritud heade tulemustega.

MULLAHARIMINE

Kui eelkultuuriks oli teravili, tuleb sügisel kas üheaegselt teravilja koristamisega või vahetult selle järel koorida kõrs. Kõrrekoorimise sügavus peab olema 5—7 sentimeetrit; selleks võib kasutada ketaskoorijat või randaali. Randaali on soovitatav kasutada kõrrekoorimisel siis, kui mulla pind on ebatasane, kuna randaal purustab ebatasase pinna paremini. Kõrrekoorimisega anname umbrohuseemnete võimaluse idanemiseks, kuna tärgranud umbrohud viime hiljem künniga sügavale mulda, kus nad hävivad. Õigeaeg-

selt ja agrotehniliselt õigesti teostatud kõrrekoorimine aitab kaasa ka niiskusevarude kogumisele ja nende säilitamisele mullas. Põldudel, kus esineb rohkesti traatusse, soovitatakse koormiskünn läbi viia 10—12 sentimeetri sügavuselt. Kõrrekoorimist soovitatakse teha isegi 2—3 korda.

Sügiskünn peab järgnema kõrrekoorimisele 2—3 nädala pärast. Sügiskünni hiljemaks jätmine ei ole otstarbekohane, eriti sellistel põldudel, kus esineb rohkesti juurumbrohtusid, sest sellega anname juurumbrohtudele võimaluse täiendada oma toitainete varusid juurtes. Kogutud varude arvel aga arenevad juurumbrohud järgmisel kevadel hoogsalt ja umbrohutõrje osutub raskemaks. Sügisel tuleb põld künda eelkoorijatega varustatud atradega 25—27 sentimeetri sügavuselt, õhema huumuskihiga muldadel aga kogu huumuskihi sügavuselt, leetmuldadel leetunud kihti üles toomata. Leet- ja gleistunud muldadel, kui maisi eelkultuurideks on olnud vahelharitavad kultuurid, nagu kartul, sööda-juurvili, söödakapsas jne., ning maisimaale ei anta sügisel sõnnikut, on otstarbekohane teha sügavkünn hõlmata atradega. Põldheinapõllu sügavkünn peab toimuma tingimata sügisel, et põldheinakamar jõuaks laguneda ning huumuseks muutuda.

Muldadel, kus huumuskihi paksus on võrdlemisi õhuke ja mullastik seda võimaldab, on otstarbekohane sügiskünnil kasutada põhjakohendajaga varustatud traktoriatra. Seejuures kobestab adra peakorpus mulda künnikihi sügavuselt, põhjakobestaja aga kobestab künnikihi alust 10 kuni 12 sentimeetri sügavuselt. Kui aga huumuskihi paksus lubab läbi viia sügavamalt künni kui 25—27 sentimeetrit, siis tuleb seda kindlasti teha. Kuna meie tavalised traktoriadrad ei võimalda üle 26—27 sentimeetri sügavust künni, tuleb sellistel juhtudel kasutada ühekorpuselist sügavkünni- atra ПП-50, mis võimaldab künni 60-sentimeetrist künni-sügavust ja künni 50-sentimeetrist vaolaiust.

Peab rõhutama, et sügavale mullaharimisele, kui selle juures on välditud liigse toore kihi pinnale toomine, on mais eriti tänuväärne, sest sügav sügisene mullaharimine mitte ainult ei kobestab mulda, vaid soodustab ka niiskuse kogunemist, parandab mulla toitainete- ja õhurežiimi ning tõhustab mikrobioloogilist tegevust mullas. Kahtlemata aitab see kaasa suurte maisisaakide saamisele.

Soo-uudismaal ja luhamullal, kui need on maisi kasvatamiseks sobivad ning ei ole varem olnud kultuuride all,

tuleb läbi viia sügisel sügavküünd ja pärast seda vajaduse korral pinna tasandamine randaalimise teel.

Sügisene sügavküünd võib ära jääda hästikõdunenud soo-
uudismaal ja umbrohupuhtal mullal, näiteks siis, kui eel-
kultuuriks on olnud mõni rühvelvili. Sellisel juhul võib sügi-
sesse künni asendada randaalimisega.

Suure maisisaagi kindlustamiseks peab kevadine mulla-
harimine tagama talviste sademete näol mulda kogunenud
niiskuse maksimaalse säilitamise, umbrohtude hävitamise
ja mulla vajaliku kobeduse. Sügisel küntud põllul peab
kevadine mullaharimine algama esimesel võimalusel, s. o.
kui pind kannatab juba harimisriistadega pealeminekut ja
künniviilude harjad hakkavad tahenema ning tõmbuma
heledamaks. Esimeseks tööks on libistamine ja äestamine
diagonaalselt künniviilule. Peab arvestama seda, et ühe-
päevane hilinemine sügisel küntud põllu libistamise ja äes-
tamisega võib põhjustada 50—70-tonnise veehulga kao ühe
hektari kohta. Kui aga on tegemist raskema, talvel eriti
tugevasti tihenunud mullaga, siis tavaliselt ei suuda äesta-
mine mullale vajalikku kobedust ja õhustust anda ja see
tuleb asendada 5—7 sentimeetri sügavuse kultiveerimisega.
Raskematel muldadel võib kevadel esimese mullaharimi-
siga hilinemise tagajärjel muld sedavõrd paatuda, et kogu
järgneva mullaharimisega ei ole võimalik enam tehtud
viga parandada. 6—8 päeva hiljem, kui muld on juba süga-
vamalt tahenenud, tuleb põld kultiveerida 10—12 senti-
meetri sügavuselt. Soovitav on kasutada hanijalgkultivaat-
orit, sest see lõikab hästi läbi umbrohtude maa-alused osad
ja ei sega liigselt mulda.

Kultivaatori taha tuleb haakida kultiveeritud pinna ta-
sandamiseks kerged äkked või lattlibistaja. Pealmise mulla-
kihi kobestamine ning tasandamine hoiab ära liigse
niiskusekao mullast. Maisikülvi eel kultiveeritakse põld
veel kord sama agregaadiga seemenduse sügavuselt. Kii-
rema ja ühtlasema tärkamise saavutamiseks omab külvi-
eelne kultiveerimine ainult sel juhul olulist tähtsust, kui
see tehakse seemenduse sügavuselt, sest sellisel juhul satu-
vad seemned vajunud mullakihi, mis võimaldab idanemi-
seks ja tärkamiseks tarviliku niiskuse pideva juurdetuleku
alumistest mullakihtidest, kuna ülemine kobestatud mulla-
kiht väldib liigse niiskuse auramise mullast. Kui kahe kultu-
veerimise vahel hakkavad tärkama umbrohud, siis tuleb
need hävitada äestamise või hanijalg-kultivaatoriga kultu-

veerimise teel. Selliste mullaharimisvõtetega on võimalik mullaniiskuse maksimaalne säilitamine ja soodsad tingimused maisiterade ühtlaseks idanemiseks ja tärkamiseks.

Raskematel, tugevasti tihenenud muldadel, samuti juhul, kui sõnnik antakse maisipõllule kevadel, tuleb teha kevadel korduskünd. Korduskünd tuleb teha hiljemalt 10—12 päeva enne külvi, kusjuures sõnnik tuleb sisse künda 16—18 sentimeetri sügavusele. Igal juhul tuleb adrale korduskünni puhul järele haakida äkked või kerge libistaja, mis tasandab mulla pealmist pinda ja takistab sellega niiskusekadu mullast. Edasine mullaharimine toimub korduskünni puhul samuti nagu sügisel küntud põllulgi.

Soo- ja luhamuldade kevadisel harimisel tuleb rakendada samu võtteid. Liiga kobeda soomulla puhul on tarvilik külveelne pinna tihendamine rullimise teel.

Lõpuks tuleb rõhutada, et külviks ettevalmistatud muld peab olema parajalt sõmeraline, tasane, umbrohupuhas ja sisaldama rohkesti niiskust. Sellega ei looda mitte ainult soodsaid tingimusi maisi bioloogiliste nõuete rahuldamiseks, vaid vähendatakse ka külvijärgsete hooldustööde mahtu.

VÄETAMINE

Mais vajab suure haljasmassi- ja tõlvikusaagi moodustamiseks rohkesti toitaineid kergesti omastataval kujul.

Senised tootmiskogemused ja katsetulemused näitavad, et mais reageerib tugevasti orgaanilisele väetisele. Tugevasti arenenud juurestiku tõttu kasutab mais hästi ka eelkultuurile antud orgaanilise väetise järelmõju. Kui maisi eelkultuur on saanud vajaliku orgaanilise väetise koguse, võib maisile anda seda väiksema normi — keskmiselt 20—30 tonni hektari kohta. Juhul kui maisi eelkultuur ei ole orgaanilist väetist saanud või on seda saanud vähe, tuleb anda hektari kohta 30—40 tonni orgaanilist väetist. Muidugi oleneb orgaanilise väetise norm ka üldisest mulla viljakusest. Õige on maisile anda sõnnik sügiskünni alla koos osaga mineraalväetistest, seda eriti raskematel muldadel. Kui orgaanilist väetist ei antud sügiskünni alla, tuleb seda teha kevadel ja korduskünniga 16—18 sentimeetri sügavusele sisse künda. Kevadel antav orgaaniline väetis peab olema võrdlemisi hästi käärinud. Selleks tuleb sõnnik talvel välja vedada patareidesse. Sõnniku andmisel

kevadell korduskünni alla arvestada hektari kohta 20 kuni 25 tonni.

Heaks kevadel antavaks orgaaniliseks väetiseks on linnusõnnik. Kuiva, hästi peenestatud linnusõnnikut on sobiv anda 5—10 tsentnerit koos 2—3 tsentneri superfosfaadi ja 1—2 tsentneri kaaliumkloriidiga hektari kohta. Näiteks Põlva rajooni Kalinini-nimelises kolhoosis anti 0,5 hektari suurusele põllutükile 8 tsentnerit linnusõnnikut koos 1,5 tsentneri superfosfaadi ja 1 tsentneri kaaliumkloriidiga. Põldu hooldati nõuetekohaselt ja saagiks kujunes 890 tsentnerit haljasmassi hektari kohta. Abja rajooni «Karksi» kolhoosis anti suvinisu alt vabanenud 4 hektari suurusele põllule kevadel kultiveerimise alla 3 tsentnerit linnusõnnikut segatuna 5 tsentneri fosforiidi ja 2 tsentneri kaaliumkloriidiga hektari kohta. Külv tehti ruutpesiti, pesavahedega 70×70 sentimeetrit ja seemnenormiga 25 kilogrammi hektarile. Keskmise saak oli 380 tsentnerit haljasmassi hektarilt.

Külvieelse kultiveerimise alla soovitatakse orgaanilise väetisena anda ka 4—6 tonni virtsa hektari kohta. Virts tuleb enne lahjendada 4 osa veega ühe osa virtsa kohta. Tuleb silmas pidada, et virts kultiveerimise teel mullaga kohe segataks ja kaetaks, sest vastasel juhul lendub enamik virtsas leiduvast lämmastikust ja ta toime väheneb.

Millist toimet avaldab maisile orgaanilise väetisena haljasväetis, selle kohta puuduvad katseandmed ja tootmiskogemused. Selleks tuleks näiteks valge mesikas külvata eelmisel aastal suvivilja alla ja kas sügiskünniga või järgmisel kevadel enne maisi külvi sisse künda. Vajalikus mõjus peab siin vähemalt esialgu kahtlema, sest kevadise sissekünni puhul jääb ära sügisene maaharimine, on raskeandatud umbrohutõrje ja niiskusekadu mullast on suur. Sügisese sissekünni puhul jääb aga mesikaga antav orgaanilise väetise kogus väga väikseks.

Mineraalväetised tuleb anda nii, et nad jaotuksid enam-vähem ühtlaselt kogu künnikihis. See tagab noorele maisitaime juurestikule küllaldase toitainete kättesaadavuse ja taimede kasv on kiirem ning jõulisem. Arvestades maisitaime bioloogilisi nõudeid ja seniseid tootmiskogemusi, tuleks mineraalväetisi hektari kohta arvestada järgmiselt: superfosfaati või fosforiiti 4—5 tsentnerit, kaaliumkloriidi 1,5—2 tsentnerit või kaalisoola (40-protsendiline) 2 kuni

3 tsentnerit. Heaks kaaliväetiseks on ka puutuhk, soovitav 3—5 tsentnerit hektari kohta. Puutuha andmise korral on võimalik teiste kaaliväetiste norme vastavalt vähendada. Lehtpuutuhk sisaldab keskmiselt 10% ja okaspuutuhk 6% kaalit. Puutuhk kui leelisene väetis mõjub eriti hästi happelistel muldadel, kus on soovitav teda anda koos kaalisoolaga. Otstarbekohane on puutuhka kasutada ka orgaanilismineraalsete väetissegude valmistamisel. Fosforiit tuleb anda sügiskünni alla.

Fosfor- ja kaaliväetistest tuleks pool kuni kaks kolmandikku anda koos sõnnikuga sügiskünni alla ja üks kolmandik kuni pool kevadel kultiveerimise alla. Klooririkaste kaalitorsoolade (kainiit, sülviniit jt.) kasutamisel maisipõldude väetamiseks tuleb need anda kloori kahjuliku mõju vältimiseks sügiskünni alla.

Sõnniku kevadise andmise korral tuleks sõnnikuga üheaegselt anda ka 2—3 tsentnerit superfosfaati ja 1 kuni 1,5 tsentnerit kaaliumkloriidi. Ülejäänud superfosfaat ja kaaliumkloriid tuleb anda külvielse kultiveerimise alla.

Lämmastikväetistest tuleb maisitaimede kasvu ergutamiseks anda külvielse kultiveerimise alla — 0,5—1 tsentner ammooniumsulfaati hektari kohta.

Magneesiumipuudust tavaliselt ei esine. Kuid et magneesium avaldab märgatavat toimet maisi saagile ja valmimise kiirusele, siis tuleb nõrgalt happelistel muldadel sellele tähelepanu pöörata. Magneesiumitarbe rahuldab tavaliselt kaaliväetistes leiduv magneesiumsulfaat.

Lubiväetiste kasutamine on tingimata vajalik happestel muldadel. Olenevalt mulla happesusest, tuleb anda 3 kuni 5 tonni lupja hektari kohta. Et teada saada lubiväetise annuse suurus, peab enne teada olema mulla happesus. Selle määramine on võrdlemisi lihtne ja iga agronoom tuleb sellega toime.

Paremaid tulemusi saadakse juhul, kui vajalik lubiväetise kogus on antud juba maisi eelkultuurile. Kui seda tehtud ei ole, tuleks suurema lubiväetiskoguse puhul anda pool lubiväetisest sügiskünni alla ja teine pool kevadel kultiveerimise alla. Lubiväetise andmisel vähendatud normidega tuleb rikastada lubjaga vaid mulla pealmist kihti, andes seda kevadise kultiveerimise alla. Mõnentsentnerised lubiväetise kogused kultiveerimise alla annavad häid tulemusi.

Millist mõju avaldab lupjamine maisi saagikusele, näeme

Lupjamise mõju erinevate maisisortide toormassisaaigile ja selles sisalduvale kuivainehulgale

Sort	Varre kõrgus sm		Toormassi g-des nõu kohta		Kuivainet g-des nõu kohta	
	lupjamata mullal	lubjatud mullal	lupjamata mullal	lubjatud mullal	lupjamata mullal	lubjatud mullal
„Voroneži 76“	60,2	84,5	151,5	280,0	33,0	83,0
„Harkovi valge“	98,2	108,5	146,0	286,0	33,0	71,5
„Leningradka“	59,2	108,5	66,0	253,0	14,0	75,0

Toodud andmetest järeldub, et sordid reageerivad lupjamisele erinevalt ja et eriti tugevasti tõstab lupjamine kuivainesisaldust toormassis.

Kui orgaanilist väetist majapidamises ei jätku väetamiseks kogu külvipindalal, tuleb kasutada orgaanilis-mineeraalseid väetissegusid. Segude valmistamisel tuleb arvestada hektari kohta 5—10 tonni hästikõdunenud sõnnikut, turba-sõnnikukomposti või virtsaga immutatud turvast, millele lisatakse 4—5 tsentnerit superfosfaati ja 2,5 kuni 3 tsentnerit kaaliumkloriidi. Happeliste muldade puhul tuleb lisada 3—5 tsentnerit põlevkivituhka. Segu tuleb hästi läbi segada ja kevadel esimese kultiveerimise alla anda. On kasutatud ka teistsuguse koostisega orgaanilis-mineeraalseid väetissegusid. Näiteks Tõrva rajooni «Üksmeele» kolhoosis koostati segu, millesse võeti 3 tonni kõdusõnnikut, 6 tsentnerit põlevkivituhka ja 1 tsentner kaaliumkloriidi. Seda segu anti hästi läbiseगतult 2,5—3 tonni hektari kohta. Et teised tingimused olid samuti maisile soodsad, kujunes maisi saagiks 700 tsentnerit haljasmassi ja tõlvikuid hektarilt. «Kureküla» sovhoosis väetati osa maisipõldu orgaanilis-mineraalse väetisseguga 1 tonn sõnnikut, 4 tonni turbamulda, 2 tsentnerit fosforiiti ja 5 tsentnerit põlevkivituhka. Võrreldes teiste põlluosadega, ei olnud selliselt väetatud maisi kasv halvem. (Andmed on 1955. aastast.)

Kui maisi külvatakse käsitsi ruutpesiti, võib orgaanilis-mineeraalseid väetissegusid anda ka pesasse. Selleks tuleb

5—10 tonni hästikõdunenud sõnniku kohta võtta segusse 1—1,5 tsentnerit superfosfaati või selle puudumisel fosforiiti. Kaaliväetis antakse külvielse kultiveerimise alla, sest pessa antuna mõjub kaaliväetis halvasti seemnete idanevusele. Happelistel muldadel lisandub segusse 3—5 tsentnerit lubiväetist. Segu tuleb hästi läbi segada. Igasse pesasse antakse 0,2—0,4 kilogrammi ja segatakse mullaga.

Peab märkima, et väikeste koguste (5—10 tonni) hästilagunenud orgaanilise väetise kooskasutamine mineraalväetistega külvielse kultiveerimise alla või pesadesse annab soovitud tulemusi vaid muldadel, kus eelnenud kultuurid on saanud küllaldase orgaanilise ja mineraalväetise.

Meie vabariigi tingimustes teeb väikeste koguste orgaanilise ja mineraalväetiste kasutamisel raskusi asjaolu, et selliste väikeste väetiskoguste ühtlaselt põllule jaotamiseks puuduvad masinad. Käsitsi nõuab see töö muidugi palju tööjõudu.

Maisi kasvatamise korral kesal haljassööda saamise eesmärgil tuleb rakendada samasuguseid mullaharimise ja väetamise võtteid nagu teistelgi maisi alla minevatel põldudel, mis ei ole orgaanilist väetist saanud sügisel, vaid kevadel korduskünni alla.

Hästilagunenud viljakal soo-uudismaal ja luhamullal ei ole orgaanilise väetise andmine vajalik. Mineraalväetisi kasutada aga eespool soovitud viisil ja kogustes. Mineraal-lämmastikväetise kogust võib vähendada 1,5—1 tsentnerini hektari kohta. Et soos esineb vasepuudus, siis tuleks selle vältimiseks anda 25 kilogrammi vasevitrioli hektari kohta.

Suurt tähtsust omab õigel väetamisel väetiste ühtlane jaotamine põllule. Selleks tuleb maksimaalselt ära kasutada nii mineraalsete kui orgaaniliste väetiste külvimasinad. Pealegi hoiab masinate kasutamine kokku palju inimtööjõudu.

Mineraalväetiste külvimasinatest on rohkem kasutamist leidnud mineraalväetiste traktori-laialtkülvimasin TP-1, mille haardelaius on 4 meetrit ja millega vastavalt reguleerimisele on võimalik külvata 50 kuni 3000 kilogrammi mineraalväetist hektari kohta. Väetisekasti mahutavus on 250—300 liitrit, tööjõudlus 1,8 hektarit tunnis.

Auto-virtsalaoti AHЖ-2 on ette nähtud vedelate orgaaniliste väetiste ja mineraalväetiste lahuste laotamiseks. Masinat saab kasutada ka virtsakaevude tühjendamiseks. Ma-

sina tsisterni mahutavus on 1,5 kuupmeetrit ja ühele hektarile antava virtsa norm võib kõikuda 3—15 tonnini.

Tsisterni täitmine kestab 3—4 minutit. Vedeliku pritsimise laius on 4—12 meetrit. Masina liikumise kiirus on 10—20 kilomeetrit tunnis. Bensiinikulu hektari kohta 4,5—10 kg. Masinat teenindavad autojuht ja üks tööline.

Sõnnikulaotid HT-1 ja HT-2. Mõlemat tüüpi sõnnikulaotit saab kasutada sõnniku, turba, komposti ja teiste orgaaniliste väetiste laotamiseks. Laotiga HT-1 töötamisel on hektarile antavat sõnniku hulka võimalik reguleerida 7—50 tonni piirides. Mahutab 1,3 kuupmeetrit väetisi. Töölaius 2 meetrit. Tööjõudlus 20-tonnise hektarianuse puhul on umbes 2 hektarit päevas. Töötab traktori XT3-7 haakes.

Sõnnikulaoti HT-2 töölaius on 2 meetrit, turvast laotab 3 meetri laiuselt. Mahutab ligikaudu 3 kuupmeetrit sõnnikut. Tööjõudlus on umbes 3 hektarit päevas. Töötab traktori Y-2 ja traktori «Belaruss» haakes.

SORDID

Nii maisi kasvatamisel haljasmassi saamiseks kui ka piim-vahaküpsete tõlvikute saamiseks saavad tulemused olla maksimaalsed ainult siis, kui vastavalt ülesseatud eesmärgile kasutatakse agrotehnilisi võtteid ja sobivat sorti või hübriidseemet.

Tartu Ülikooli taimebioloogia katsejaama katses olnud 12 varasema maisisordi keskmiseks saagiks kujunes 1936. aastal 32,5 tsentnerit täiesti valminud puhtaid kuivatatud teri ning 200,8 tsentnerit varsi hektarilt. Meie oludes enam sobivad maisisordid andsid isegi kuni 40 tsentnerit kuivatatud maisiteri hektari kohta. Hilisemate sortide katsetamisel haljasmassi saamise eesmärgil saadi sobivamate sortidega 400—500 tsentnerit haljasmassi hektarilt. 12 aasta jooksul teostatud katsete tulemusel jõuti järeldusele, et sobivate sortide valikuga on maisi kasvatamine nii haljasmassi kui ka tõlvikute saamiseks meie oludes täiesti võimalik.

1955. aastal korraldati meie vabariigis laialdaselt katseid mitmesuguste maisisortidega, et välja selgitada meie oludele ja kasvatamise eesmärgile sobivamaid maisisorte. Katsete andmed on toodud tabelis 17.

Sordivõrdluskatsetest selgub, et varavalmivatest sortidest on Eesti NSV lõunapoolsetes rajoonides saagirikkamad «Bezentsuki 41» ja «Milovka», millel tõlvikud jõudsid koristamise ajaks piim-vahaküpsuse või vahaküpsuse järku. Et aga seni katsetes olnud varavalmivate sortide üldine saagikus on madal, siis ei tule nende kasvatamine tootmis- põldudel siiski arvesse.

Keskvalmivatest sortidest on osutunud saagirikkamateks «Voroneži 76», «Voroneži 80», «Gorki-Leninskije nr. 1» ja «Harkovi 23». Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Polli filiaalis, Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasis ja Väimela Loomakasvatustehnikumi õppe- ja katsemajandis andsid need ja ka teised katsetatavad keskvalmivad sordid enam-vähem rahuldava varte ja lehtede saagi kõrval ka piim- ja piim-vahaküpsed tõlvikud. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis ja Arkna Põllumajanduskooli õppe- ja katsemajandis ei andnud aga ükski katsetamisel olev keskvalmiv sort nimetamisväärsel hulgal piim- ja piim-vahaküpsed tõlvikud. Põhjuseks võib siin tuua seda, et 1955. aasta kevad oli erakordselt hiline, mille tõttu ajavahemik külvist koristamiseni jäi mõnevõrra lühemaks kui see meil tavalistel aastatel on. Teise põhjusena võib tuua asjaolu, et Põhja-Eesti tingimustes on maisi vegetatsiooniperioodi keskmine efektiivsete temperatuuride summa 100—150° võrra madalam kui vabariigi lõunarajoonides. (Temperatuuri mõju ajavahemiku pikkusele külvist kuni tõlvikute moodustumiseni on käsitletud lk. 35.)

Hiljavalmivatest sortidest on suuremaid haljasmassi- saake andnud «Sterling», «Ossetiini 1», «Partisanka», «Kubaani Liming», «Krasnodari 1/49», «Bessarabka» ja «Kabardiini valge hammasmais». Piim- ja piim-vahaküpsed tõlvikud nimetatud sordid aga ei andnud. Koristamise ajaks olid toodud sortidel küll tõlvikud moodustunud ja Arkna Põllumajanduskooli õppe- ja katsemajandis teostatud kaalumiste järgi oli näiteks sortidel «Sterling», «Partisanka» ja «Ossetiini 1» tõlvikutesaak vastavalt 74,7, 64,0 ja 46,7 tsentnerit hektari kohta, kuid need tõlvikud ei olnud jõudnud veel piimküpsuse järkugi. Kuivainerikkama haljasmassiga sortideks on hiljavalmivatest sortidest osutunud Väimela Loomakasvatustehnikumis teostatud analüüside tulemusel «Partisanka» (kuivainet 17,3%), «Sterling» (14,3%), «Bessarabka» (15,6%) ja «Krasnodari 1/49»

Maisisaagid tsentnerites hektari

Sordid	ENSV Teaduste Akadeemia Polli filiaal			ENSV Teaduste Akadeemia Kuusiku filiaal		
	Pilm- ja pilm- vahaküpseld tõlvikuid	Haljas- massi	Kokku	Pilm- ja pilm- vahaküpseld tõlvikuid	Haljas- massi	Kokku
v = varavalmiv						
k = keskvalmiv						
h = hiljavalmiv						
«Pervenets» (v) .	60,85	79,22	140,07	55,71	50,38	106,09
«Slavgorodi» (v) .	58,35	73,93	132,28	59,16	58,61	117,77
«Bezentsuki» (v) .	46,10	132,11	178,21	1,70	150,50	152,20
«Milovka» (v) . .	—	—	—	—	—	—
«Voroneži 76» (k)	51,22	187,15	238,37	1,79	184,11	185,90
«Voroneži 80» (k)	—	—	—	—	—	—
«Gorki-Leninskije nr. 1» (k) . . .	49,90	170,54	228,78	0,13	174,00	174,13
«Moskva 3» (k) .	58,24	174,20	232,44	0,54	159,75	160,23
«Moskva populat- sioon» (k) . . .	67,63	190,03	257,66	—	—	—
«Harkovi 23» (k) .	11,91	228,64	240,55	—	138,00	138,00
«Krasnodari 1/49» (h)	6,16	312,28	318,44	—	190,40	190,40
«VIR 42» (h) . .	—	314,85	314,85	—	197,88	197,88
«Sterling» (h) . .	—	379,40	379,40	—	188,37	188,37
«Kabardiini valge hammasmais» (h)	—	383,73	383,70	—	176,80	176,80
«Bessarabka» (h) .	3,74	284,32	288,06	—	135,54	135,54
Hübriid «Uspehh» (h)	0,59	217,08	217,67	—	91,29	91,29
«Kubaani Liming» (h)	—	—	—	—	—	—
«Partisanka» (h) .	—	288,56	288,56	—	178,40	178,40
«Ossetiini 1» (h) .	0,47	363,93	364,40	—	195,24	195,24

Märkus: Majapidamiste valikul katsetulemuste väljatoomiseks on lähtunud põhimõttest, et need oleksid Eesti NSV erinevatest kohtadest. Piimküpsust mittersaavutanud tõlvikud on arvestatud haljasmassi hulka.

kohta Eesti NSV katseasutustes 1955. aastal

ENSV Teaduste Akadeemia Tähtvere katsebaas			Väimela Loomakasvatustehni- kumi õppe- ja katsemajand			Arkna Põllumajandus- kooli õppe- ja katse- majand	
Piim- ja piim- vahaküpselid tõlvikuid	Haljas- massi	Kokku	Piim- ja piim- vahaküpselid tõlvikuid	Haljas- massi	Kokku	Piim- ja piim- vahaküpselid tõlvikuid	Haljas- massi
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
72,10	127,10	199,20	—	—	—	—	—
—	—	—	81,00	144,60	225,60	—	—
120,40	203,60	324,00	118,80	268,20	387,00	—	282,60
—	—	—	127,10	308,60	435,70	—	—
114,80	186,09	300,89	—	—	—	—	—
100,30	193,4	293,70	—	—	—	—	—
108,30	171,90	280,20	—	—	—	—	—
90,70	230,70	321,40	—	361,30	361,30	—	317,30
—	318,60	318,60	—	483,20	483,20	—	438,70
—	351,90	351,90	—	—	—	—	—
—	344,40	344,40	—	536,10	536,10	—	452,70
—	272,70	272,70	—	—	—	—	450,00
—	345,70	345,70	—	448,80	448,80	—	422,25
—	123,30	123,30	—	240,30	240,30	—	250,00
—	—	—	—	542,70	542,70	—	—
—	288,90	288,90	—	491,90	491,90	—	456,70
—	340,30	340,30	—	—	—	—	463,40

(14,3%). Kesal korraldatud katses haljasmassiks kasvata-
mise agrotehnikat rakendades on Väimelas osutunud saagi-
ja kuivainerikkamaks sort «Ossetiini 1» (haljasmassisaak
591,0 ts/ha, kuivainesisaldus 12,1%). Järgnevad sordid
«Sterling», «Bessarabka», «Kubaani Liming», «Krasnodari
1/49», «Partisanka» ja teised.

Toodud katsetulemustest võime järeldada, et maisi kas-
vatamine piim-vahaküpsete ja vahaküpsete tõlvikute saa-
mise eesmärgil katsetes olnud keskvalmivate sortide kasu-
tamise korral ennast täielikult ei õigusta, vähemalt kogu
Eesti NSV ulatuses mitte. Muidugi ei saa üheaastase katse
põhjal selles suhtes kindlat järeldust teha, kuid selge on,
et tuleb leida võimalusi varavalmivate ja seejuures kül-
laltki suure haljasmassisaagiga sortide saamiseks.

Katsetes olnud suurema haljasmassisaagiga hiljavalmivad
sordid on silohaljasmassi kasvatamiseks Eesti NSV tingi-
mustes end täiesti õigustanud. Kahtlemata on nende sor-
tide saagikus veelgi kõrgem nende kasvatamisel spetsiaal-
selt haljasmassi saamiseks sobiva agrotehnika rakenda-
mise korral. Lahendada tuleb vaid vastavate sortide seem-
nematerjali saamise küsimus. Juhuslike sortidega ja tead-
mata päritolu ning omadustega seemnematerjali kasuta-
mine tähendab juhuse peale lootma jääda.

Eesti NSV-s on 1956. aastaks rajoonitud maisisordid
«Voroneži 76», «Sterling», «Kubaani Liming». Sorti «Voro-
neži 76» kui keskvalmivat sorti on soovitatud kasvatada
tõlvikute saamise eesmärgil, eriti Kesk- ja Lõuna-Eestis.
Sordid «Sterling» ja «Kubaani Liming» on rajoonitud kogu
vabariigis kui haljasmassi saamiseks sobivad sordid.

SEEMNE ETTEVALMISTAMINE KÜLVIKS

Maisiseemne säilitamine ja külviks ettevalmistamine
omab mõningaid erinevusi, võrreldes teiste põllumajandus-
kultuuride seemnetega. Et saavutada maisitaimede ühtlane,
kiirem ja jõulisem tärkamine, tuleb seemne ettevalmista-
misele pöörata erilist tähelepanu.

Maisiseeme säilitatakse tõlvikutes. Säilitamise ajal ei
tohi niiskusesisaldus tõlvikutes olla üle 15 protsendi. Kõr-
gema niiskusesisalduse korral väheneb maisiseemne ida-
nevus kiiresti, eriti aga külmades kütmata ruumides.

Ukraina Maaviljeluse Teadusliku Uurimise Instituudi

andmetel alandab 24,2-protsendilise niiskusesisaldusega seemne hoidmine 0°-st madalama temperatuuri juures idanevust ühe kuu jooksul 48 protsendi võrra ja rohkem. Kui aga seemnematerjali niiskusesisaldus on olnud 13—14%, on seemned säilitanud normaalse idanevuse talveperioodil ka külmades kütmata ruumides. Kuid külmades säilitatud seemnematerjali kasutamisel on saagid osutunud väiksemaks ja vegetatsiooniperiood on pikenenud. Seda kinnitavad ka katseandmed Ukraina Maaviljeluse Teadusliku Uurimise Instituudist (tabel 18).

Tabel 18

Maisiseemne hoiuruumi temperatuuri mõju tõlvikusaagile

K ü l v a t i	Tõlvikusaak tsentnerites hektarilt	Tõlvikute niiskusesisaldus koristamisel % -des
Soojas ruumis hoitud seeme	51,2	30,0
Pärast kuivatamist külmades ruumides hoitud seeme	48,6	33,4

Eesti NSV tingimustes, kus sügis ja kevad on võrdlemisi niisked, mistõttu niiskusesisaldus seemnematerjalis võib tublisti suureneda, tuleb seemneks valitud maisitõlvikuid hoida kuivades, köetavates ja tuulutatavates ruumides. Eesti NSV-sse teistest vennasvabariikidest sissetoodav maisiseeme sisaldab tihti niiskust üle meil lubatud piiri. Et vältida seemne idanevuse langemist, mis eriti tugevaks võib kujuneda külmade ilmade puhul, peab saadav seemnematerjal kohe kuivatatama. Kuivatamisel jälgida, et temperatuur ei tõuseks üle 45°, sest sellest kõrgem temperatuur mõjub seemnete idanevusele kahjustavalt.

Enne terade tõlvikutest vabastamist või selle ajal tuleb seemnematerjali hulgast kõrvaldada vigased ja haigustest nakatatud tõlvikud. Et saada külviks kvaliteetset seemet, tuleks eeskätt valida seemneks tõlvikud, milles terade read oleksid ühtlased tõlviku alusest kuni tipuni ning kus terad asetseksid ridades tihedalt üksteise kõrval. Kvaliteetsema seemne annavad kogu pikkuses enam-vähem ühejämedused tõlvikud.

Enne terade vabastamist tõlvikutest eraldatakse 3 kuni 4 ringi teri tõlviku tipuosast. Need terad on puudulikult

arenenud, mispärast neid külviks ei kasutata. Tähelepanekud näitavad, et nad võivad küll idaneda, kuid ei anna nii elujõulisi taimi kui tõlviku keskmisest osast saadud terad. Tõlviku tipuosast eraldatud teri kasutatakse loomadele söödaks.

Varem kui 10 päeva enne külvi ei ole soovitav ega ole ka praktilist tarvidust teri tõlvikust eraldada. Seniste kirjan- duslike andmete järgi vähendab terade varasem eraldamine tõlvikutest nende idanevust. Enam on põhjendatud see arvamus sellistel juhtudel, kui seemne säilitamistingimused pärast tõlvikutest eraldamist ei ole vastavad nõuetele. Idanevuse langust võib seletada sellega, et seemnete eralda- misel paljastub tihtipeale idu, sest idu kattev teraosajääb tõlviku külge. Idu aga kui tera õrnem ja hügrokoopsem osa satub otsesesse kontakti hoiuruumi tingimustega. Kui sellisel juhul hoiuruumi tingimused ei ole head, võib idu kiiresti rikneda ja tera üldine idanevusprotsent lan- geb.

Pärast tõlvikutest eraldamist sisaldab seemnematerjal mitmesuguseid ebasoovitavaid lisandeid, nagu tõlviku telje osakesi, poolikuid, vähearenenud, kiduraid teri jne. Need tuleb seemnete hulgast kõrvaldada sorteerimisega. Kõige parem ning ühtlasem seeme saadakse tõlviku keskmisest osast. Ühtlase jämedusega seeme on oluline, sest see tagab ka ühtlase külvi ja tärkamise. Tõlviku alumisest osast saa- davad terad on külviks muidugi kõlblikud, kuid neid külva- takse eraldi.

Pärast terade vabastamist tõlvikutest tuleb kohe teha proov nende idanevusprotsendi määramiseks. Peab mär- kima, et paljudes kolhoosides ebaõnnestus 1955. aastal mais kas osaliselt või täielikult just sellepärast, et seeme idanes väga halvasti või peaaegu üldse ei idanenud. Näi- teks Rakvere rajooni «Õitsengu», Lenini-nimeline jt. kol- hoosid said 1955. aasta kevadel teraviljasalvelt maisisee- met, mis oli tõlvikutest juba vabastatud. Idanevust ei kont- rollitud ja seeme külvati kohe maha, sest õige külviaeg oli juba käes. Tulemuseks oli see, et sellise seemnega külva- tud põldudel tärkasid vaid üksikud taimed, olgugi et tin- gimused idanemiseks ja tärkamiseks olid normaalsed. Hil- jem selgus, et seeme oli juba varem idanevuse kaotanud.

Seepärast tuleb idanevuse proov läbi viia igas kolhoosis ja sovhoosis. Hea maisiseemne idanevus peab olema vähe- malt 95% ja puhtus 99,8%.

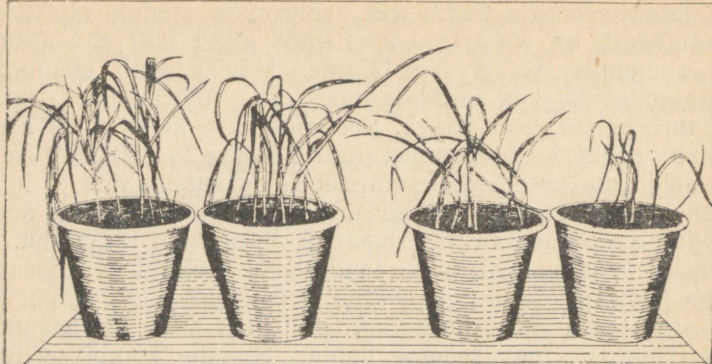
Idanevusenergia tõstmiseks sõltumata seemne niiskuseisaldusest, on otstarbekohane enne külvi läbi viia seemne soojendamine ja õhustamine. Selleks võib kasutada viljakuivateid, kus terad hoitakse 35—40-kraadise temperatuuri juures 1—2 päeva. Soojendatakse ka muudes köetavates ruumides, kus temperatuur hoitakse 25—30° kõrgusel. Terad puistatakse 5—20 sentimeetri paksuse kihina ja hoitakse nii, vahetevahel segades, 7—10 päeva. Seemnete soojendamine soodustab jõulisemat ja ühtlasemat tärkamist.

Külvamise päeval tuleb maisiseeme puhtida granosaaniga ja heksakloraaniga, võttes granosaani 100 grammi ja heksakloraani 12-protsendilist pulbrit 1—1,5 kilogrammi ühe tsentneri maisiseemne kohta. Seemne kombineeritud töötlemine külvi eel granosaani ja heksakloraaniga ei oma tähtsust mitte ainult haiguste tõrje seisukohalt, vaid see stimuleerib ka maisiseemne idanevust ja sellega ka saagikust. Mõningad tähelepanekud Eesti NSV-st ja vennasvabariikidest näitavad, et traatusside ja vareste tõrje seisukohalt ei oma maisiseemne puhtimine heksakloraaniga nii suurt tähtsust, kui senini meie kirjanduses on seda rõhutatud. Nii väidab põllumajandusteaduste kandidaat B. U. Ballüüra oma artiklis «Mida õppida maisikasvatuse kogemustest mittemustmullavööndis»¹, et traatusside tugeva kahjustuse korral ei osutunud maisiseemne puunderdamine heksakloraaniga kaugeltki nii radikaalseks tõrjevõtteks, nagu seda varem arvati: suured heksakloraani kogused (2—3 kg ühe tsentneri seemne kohta) ei garanteerinud külvide mittekahjustamist traatusside poolt, küll aga muutsid maisitaimede tärkamise ebaühtlaseks.

Häid tulemusi on saadud maisiseemne puhtimisel uue puhtimisvahendi merkuraaniga, mida võetakse 150 grammi ühe tsentneri seemne kohta. Katsetamisel on leitud, et peale taimehaiguste ja -kahjurite tõrje avaldab merkuraan tugevat stimuleerivat toimet maisiseemne idanemisele. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis 1955. aastal korraldatud katsetes saadi maisiseemne puhtimisel merkuraaniga 26% enamsaaki, seemne puhtimisel granosaaniga ja selle järel puunderdamisel heksakloraaniga oli aga enamsaak 19,4%.

Merkuraani stimuleerivat toimet maisitaimede kasvule ja arengule iseloomustab joonis 18.

¹ «Земледельце» № 12, 1955. lk. 17.



Joonis 18. Merkuraani toime maisitaime kasvule ja arengule: vasakul — seeme puhiti merkuraaniga; paremal — seeme puhtimata.

Maisi valmimist kiirendab ja tõlvikute osatähtsust saagis tõstab maisiseemne külveelne jaroviseerimine. Jaroviseerimiseks vajavad maisiseemned $+25$ - kuni $+30$ -kraadist temperatuuri, kuid see on võimalik ka madalama temperatuuri juures. Selleks niisutatakse seemned enne soojas ($+30^\circ$) vees. Pärast seda hoitakse seemet, olenevalt sordist, 15—60 päeva $+6$ kuni $+8^\circ$ juures. Madalama temperatuuri juures jaroviseerimine on soovitatavam, sest jaroviseerimisel kõrge temperatuuri juures kasvavad maisiteradel juured ja idud liiga kiiresti ja hakkavad takistama külvamist. Jaroviseerimisaja kestus oleneb peale sordi ka temperatuurist. Tuleb märkida, et jaroviseeritud seemne külvamisel peavad mullastiku- ja teised maisi kasvutingimused (eriti temperatuur) olema kõigiti soodsad. Vastasel korral hävinevad jaroviseeritud maisiseemned kiiresti.

Meie vabariigis puuduvad maisiseemne jaroviseerimise kohta sellised kogemused, mis võimaldaksid teha kindlaid järeldusi. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis teostatud katses jaroviseeriti maisiseeme nõrgas vasevitriolilahuses. Selleks lahustati ühe tsentneri seemne jaroviseerimiseks 6 grammi vasevitrioli 35 liitris kuumas vees. Seeme hoiti selles lahuses 6 tundi $+25$ kuni $+30^\circ$ juures. Pärast seda seemned kuivatati ja külvati maha. Võrrelduna jaroviseerimata seemnega saadi 13,1% enamsaaki.

Seoses maisi külvipindala aiendamise ja külvinormi suurendamisega suurte haljasmassisaakide tagamiseks on seemnematerjali kogus, mida iga kolhoos ja sovhoos vajab, võrdlemisi suur. Kui aluseks võtta maisi külvipindala 1955. aastal (keskmiselt 60—80 hektarit kolhoosi kohta), siis kulub ühes majapidamises meie oludes haljasmassi kasvatamiseks sobiva külvinormi rakendamise korral maisiseemet 4—6 tonni ja isegi rohkem. Sellise seemnekoguse ettevalmistamisel — terade vabastamine tõlvikutest, sorteerimine ja puhtimine — tuleb tööd võimalikult mehhaniseerida. Vabariigi masina-traktorijaamadel on kolhooside inimtööjõu kokkuhoidmiseks sellel kiirel tööajal ära teha suur töö. Masina-traktorijaamade juhtivatel töötajatel tuleb mõelda spetsiaalsete maisiseemne ettevalmistamise masinate muretsemisele või olemasolevate masinate ümberkonstrueerimisele maisi jaoks.

Seemnete vabastamiseks tõlvikutest kasutatakse maisipeksumasinat MKP-0,25.

Masinat võib käitada käsitsi ja mehaanilisel jõul. Käitsi käitamisel on masina tööjõudlus 250 kilogrammi, mehaanilisel käitamisel aga 400—500 kilogrammi tõlvikuid tunnis. Masinat teenindab 3—4 inimest.

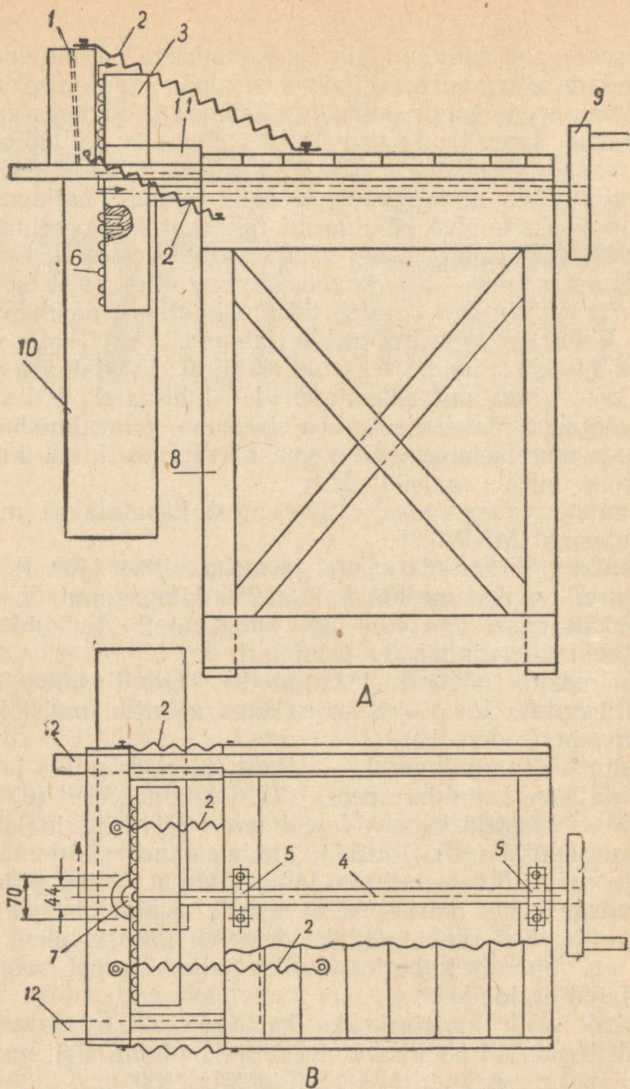
Selle masina põhimõttel töötab ka Teraviljasalve Tapa punkti juhataja R. Alliku poolt konstrueeritud maisi käsipeksumasin (joonis 19).

Masina töötamisel antakse rattale (3) pöörlemine ja tõlvik asetatakse koonilisse pessa (7). Ratta neetidelt (6) saadud löökide tagajärjel eralduvad terad tõlvikust ja langevad laudrennile (10). Ratta liikumine paneb pöörlema ka tõlviku, mille tõttu terad eraldatakse kogu tõlviku pinnalt. Tõlvikutelg kukub pärast kõigi terade eraldamist samuti laudrennile. Kui renni põhjaks on sõel, mis seemned läbi laseb, on võimalik kohe ka tõlviku teljed muust seemnematerjalist eraldada.¹

Edukalt võib maisipeksuks kasutada selleks otstarbeks ümberkohandatud iseliikuvat teraviljakombaini C-4, samuti teraviljapeksumasinaid MK-1100 ja MC-1100.

Kombaini C-4 ümberseadmisel tõlvikute peksuks kõrvaldatakse heeder ja kombain varustatakse lauaga maisitõlvikute etteandmiseks masinasse. Peksumasinast võetakse välja trummel koos võlliga. Trummel võetakse võllilt ära,

¹ (Täpsemalt vaata «Rahva Hääl», 19. aprillist 1955.)



Joonis 19. R. Alliku poolt konstrueeritud käsi-maisipeksumasina skeem:

1 — koonilise pesaga pakk, 2 — paku kinnitusvedru, 3 — pöörlev ratas, 4 — völli, 5 — kuul- või liugelaager, 6 — needid, 7 — paku sees olev poolringikujuline kooniline pesa, 8 — alusraam, 9 — vänt käsitsi ringiajamiseks, 10 — laudrenn, 11 — pürdeklotsid, 12 — paku kandelistud, (A — külgsuade, B — pealtsuade).

pööratakse ümber, asetatakse tagasi võllile ning koos võlliga peksumasinasse. Trummel vooderdatakse seestpoolt raudplekiga, et sinna ei satuks söötelaualt tõlvikuid. Trumli ja reduktori rihmarattad vahetatakse ja nende kettad reguleeritakse 550—600 trumlipöördele minutis. Peksukorv võetakse välja ja kõrvaldatakse selle igast kolmest sektsioonist iga teine varb. Peksukorv reguleeritakse nii, et vahe trumli-
lattide ja peksukorvi sektsioonide pinna vahel oleks sööteava juures 45—50 millimeetrit ja väljumisava juures 20—25 millimeetrit. Söötebiiter kõrvaldatakse ja puhasti šalussisõelte avad reguleeritakse maisiterade suurusele vastavaks.

Teraviljapeksumasinate MK-1100 ja MC-1100 ümberseadmisel tõlvikute peksuks ehitatakse söötekolu tõlvikute etteandmiseks kogu trumli laiuselt. Trumli võllil asetseva rihmaratta läbimõõtu suurendatakse 375 millimeetrini, et sellega viia trumli pöörete arv 600—650 pöördele minutis. Vastavalt suurendatakse ka masina parempoolsel küljel asuvate vedavate rihmarattaste läbimõõte. Selleks asetatakse paremal pool trumlivõllile 300-millimeetrise läbimõõduga ivaja vedav rihmaratas ja 180-millimeetrise läbimõõduga põhupuistaja vedav rihmaratas. Peksumasina vasakul poolel kasutatakse esimese puhasti ventilaatori käitamiseks 325-millimeetrise läbimõõduga rihmaratast. Esimese puhasti sõelakasti õõtsvõlli vedamiseks asetatakse sinna 180-millimeetrise läbimõõduga rihmaratas. Vastavalt muudetakse ka ülekanderihmade pikkust. Ivaja lülitatakse välja. Puhastite sõelad tuleb valida järgmiselt. Esimese puhasti ülemiseks sõelaks 16A või 10A. Nende asemel võib kasutada kohapeal valmistatud 12-millimeetrise läbimõõduga aukudega sõelu. Alumiseks sõelaks võetakse sõel 2A või valmistatakse 4—6-millimeetrise aukudega sõel. Teise puhasti ülemiseks sõelaks võetakse sõel 16B või 13B, alumiseks 10B. Kolmanda puhasti ülemiseks sõelaks võetakse sõel 13C või 10C, keskmiseks 8B ja alumiseks 4—6-millimeetrise aukudega sõel. Kombainiga C-4 on maisitõlvikute peksmisel tööjõudlus 2—2,5 tonni tõlvikuid tunnis. Viljapeksumasinate tööjõudlus on 2,5—3 tonni tõlvikuid tunnis.

Ühtlase külvisaamiseks tuleb pärast tõlvikute peksmist seemnematerjal puhastada ja sorteerida, sest nii kombainiga C-4 kui ka teraviljapeksumasinatega MK-1100 ja MC-1100 jäävad tõlvikute peksmisel tõlviku tipust saadavad

Soovitatav sõelte komplekt teraviljapuhastusmasinatele maisi jaoks (mõõtmised mm-tes)

OCM-3			OC-3			OC-1			BC-2
sõel	lõbimõõt, laius	ava kuju	sõel	lõbimõõt, laius	ava kuju	sõel	lõbimõõt, laius	ava kuju	sõel
A ₁	16	ümmargune	A ₁	16	ümmargune	A	16	ümmargune	A
A ₂	10;12	"	A ₂	10;12	"	B	8;7	"	B
B ₁	7;8	"	B	5;5;5;6	piklik	B	5,5;5,6	piklik	B
B ₂	5;5,5;6	piklik	B	6	ümmargune	—	—	—	Г
B	6,3	"	Г	8;7	"	—	—	—	—
Г	6	ümmargune	—	—	—	—	—	—	—

peenemad ja tõlviku aluselt saadavad jämedamad terad seemnematerjali hulka.

Seemne puhastamiseks ja sorteerimiseks kasutatakse täielikke teraviljapuhastusmasinaid OCM-3, OC-3, OC-1 või lihtsaid masinaid, näiteks tuulajat-sorteerijat BC-2 ja sorteerijat nr. 2 (Triumpf). Paremaid tulemusi on saadud masinatega OCM-3 ja OC-1. Selleks tuleb triöörid välja lülitada ja kasutada vastavate aukudega sõelu (tabel 19).

Lihtsate puhastus- ja sorteerimismasinade kasutamisel on saadud paremaid tulemusi 6-, 7-, 8-, 9- ja 10-millimeetrise läbimõõduga ümmarguste aukudega või 5-, 5,5- ja 6-millimeetrise laiusega piklike aukudega sõelte kasutamisel. Sõelte valik sõltub suuresti maisisordist; sellepärast tuleb hoolikalt jälgida, millised sõelad võimaldavad kõige ühtlasema külvisse saamist.

Täielike teraviljapuhastusmasinate tööjõudlus on kuni 2 tonni, lihtsamatel masinatel kuni 1 tonn tunnis.

Maisiseemne puhtimiseks kasutatakse ühekordselt täidetavat kuivpuhtimismasinat ПСП-0,5 või universaalpuhtimismasinat ПУ-10А.

Ühekordselt täidetava kuivpuhtimismasina kasutamisel pannakse trumliisse 25 kilogrammi teri (pool trumli mahutavusest) ja riputatakse ühtlaselt peale pool 50 kilogrammile seemnele võetavast puhtimisvahendist. Seejärel pannakse trumliisse veel kord sama suur kogus teri ja puhtimisvahendit, suletakse trummel ja vändatakse kiirusega 50 pööret minutis 4—5 minutit ja lastakse seejärel terad kotti. Masinat teenindab kaks inimest. Tööjõudlus on 0,5 tonni teri tunnis.

Universaalpuhtimismasina ПУ-10А saab läbi viia kuiv-, poolmärg ja märgpuhtimist. Käitatakse käsitsi või mehaanilisel jõul. Punkri maht on 40 dm³, kuiva mürgi paagi maht aga 10 dm³. Vända pöörete arv minutis 50. Rihmaratta pöörete arv mehaanilisel käitamisel on 170 pööret minutis. Masinat teenindab 4—5 inimest ja tööjõudlus on 2 tonni teri tunnis.

KÜLV

Külviaeg. Õigel külviaja valikul on suur tähtsus suure maisisaagi saamisel. Maisiseeme vajab idanemiseks rohkesti soojust, mistõttu külviaja valikul tuleb jälgida mulla soojenemist. Ei ole õige maisi külviaja valikul läh-

tuda kalendaarsest tähtajast, sest üksikutel aastatel, olenevalt kevadisest ilmastikust, võib mulla soojenemine maisi külviks sobiva temperatuurini kõikuda ajaliselt laiades piirides. Katsed ja tootmiskogemused meie vabariigis näitavad, et maisi võib külvata siis, kui muld on seemenduse sügavusel saavutanud püsiva +10—+12°-se temperatuuri, s. t. ei lange oluliselt alla selle. Maisiseemne külvamisel külmemasse mulda toimub idanemine ja tärkamine aegla-

Tabel 20

Külviaja mõju maisi haljasmassisaagile

Sort	Külviaeg	13. V	18. V	23. V	28. V	2. VI	8. VI	13. VI
	h-hiljavalmiv k-keskvalmiv v-varavalmiv	Mulla temperatuur seemenduse sügavusel	8,1°	10,8°	7,0°	10,0°	13,1°	17,7°
"VIR 42" (h)	Koristatud taimede arv mahakülvatud seemnete arvust %-des	3,7	17,5	27,5	46,2	58,8	67,0	69,2
	Haljasmassisaak ts/ha, koristatud 15. septembril . .	18,1	95,1	138,7	244,8	331,9	362,5	326,4
"Voroneži 76" (k)	Koristatud taimede arv mahakülvatud seemnete arvust %-des	47,5	63,3	65,8	69,6	74,2	72,0	71,9
	Haljasmassisaak ts/ha, koristatud 15. septembril . .	192,7	293,8	297,6	292,4	302,4	290,3	276,0
"Bezentsuki 41" (v)	Koristatud taimede arv mahakülvatud seemnete arvust %-des	44,2	64,6	55,0	54,2	60,4	59,2	63,8
	Haljasmassisaak ts/ha, koristatud 15. septembril . .	149,3	213,9	181,3	190,3	194,8	196,2	184,4

semalt, tärgranud kultuur jääb hõredamaks, sest osa idandeid hävib ning umbrohtude vastu võitlemine on raskem.

Millist mõju avaldab maisi saagile õige külviaja valik, näitab Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis 1955. aastal korraldatud külviaja katse (tabel 20).

Katse tulemustest näeme, et koristatud taimede protsent mahakülvatud seemnete arvust tõuseb järsult, seoses mulla temperatuuri tõusuga idanemiseks tarvismineva püsiva temperatuurini. Keskvalmivate ja varavalmivate sortide juures on taimede väljalangemine varase külvi tõttu küll väiksem kui hiljavalmivate sortide juures, kuid maksimumaalne saak on saadud siiski sellelt maisilt, mis on külvatud maisikülviks soodsa mullatemperatuuri juures. Keskvalmivate ja varavalmivate sortide kasvatamisel tõlvikute saamise eesmärgil, samuti hiliste sortide kasvatamisel haljasmassiks, ei tohi külviga ka hilineda. Hilja külvamine takistab piim- või vahaküpsete tõlvikute saamist, põhjustab saagi ja kuivainehulga vähenemise nii tõlvikute kui ka haljasmassi osas. Millist mõju avaldab külviaeg tõlvikute arenemisele ja maisitaimede üldisele kuivainesisaldusele, näeme Väimela Loomakasvatustehnikumi õppe- ja katsemajandis 1955. aastal sordiga «Bessarabka» korraldatud külviaja katsest (tabel 21).

Tabel 21

Külviaja mõju tõlvikute arenemisele ja maisitaimede kuivainesisaldusele

	I külviaeg 28. mai	II külviaeg 3. juuni	III külviaeg 8. juuni	IV külviaeg 13. juuni
Saak tsentnerites hektarilt				
Tõlvikud	98,0	90,0	72,0	64,0
Lehed ja varred	372,0	398,0	425,0	432,0
Kogusaak	470,0	488,0	497,0	496,0
Kuivaine	74,5	77,3	73,5	67,9

Märkus: 28. mail ja 3. juunil külvatud maisil jõudsid tõlvikud varajase piimküpseuse järku.

Katsete põhjal osutus Väimelas tõlvikute saamiseks sobivamaks külviajaks ajavahemik 28. maist kuni 3. juunini, millal mullatemperatuur seemenduse sügavusel oli +10—+13°. Nende külviaegade korral oli nii tõlvikusaak

kui ka taimede kuivainesisaldus suurem kui hilisemate külvide korral.

Eesti NSV-s saavutab muld maisi külviks vajaliku soojuse tavaliselt maikuu III dekaadil. Kergematel muldadel ja reljeefi lõunakallakutel soojeneb muld isegi varem. Sellistel muldadel võib maisi külvata ka varem. Seda asjaolu tuleb eriti arvestada siis, kui maisi kasvatatakse piim-vahaküpsete ja vahaküpsete tõlvikute saamise eesmärgil.

Maisi külviaja määramisel tuleb arvestada ka öökülmade esinemise võimalust, sest meie vabariigi tingimustes esineb —2- kuni —3-kraadiseid öökülmi isegi juunikuu esimesel dekaadil. Hiliste öökülmade kahjustuste vältimiseks tuleb külviaja määramisel arvestada, et maisitaimede tärkamise ajaks oleks öökülmade hädaoht juba möödunud.

Arvestades mulla soojenemist külviks sobiva temperatuurini, mille juures mais tärkab 10—14 päeva jooksul, samuti ka öökülmade võimalikku esinemist, võiks kalendaarselt soodsamaks külviajaks pidada meie vabariigi tingimustes maikuu III ja juunikuu I dekaadi. Seda kinnitavad ka paljud katsetulemused ja tootmiskogemused meie vabariigis.

Soomuldadel tuleb mais külvata juunikuu esimesel poolel, et vältida öökülmade ohtu.

K ü l v i v i i s, k ü l v i n o r m, k ü l v i s ü g a v u s. Külvi viisidest võimaldab ruutpesiti külv kahtlemata kõige paremini maisi hooldada ja sellega ka maisi bioloogilistele nõudlustele vastavaid tingimusi luua. Ruutpesiti külvi viis, nagu selgub senistest kogemustest, on end eriti õigustanud maisi kasvatamisel tõlvikute saamise eesmärgil. Seda sellepärast, et tõlvikuteks kasvatamisel tuleb maisitaimedele võimaldada vabamat ruumi, s. t. taimede arv ühel pindalaühikul peab olema väiksem. Maisitaimede tihe seis takistab tunduvalt tõlvikute moodustumist, nende kasvu ja arengut (vt. tabelist 22). Lähtudes sellest, tuleb piim-vahaküpsete ja vahaküpsete tõlvikute saamiseks kasvatada maisi pesade vahekaugusega 60×60 või 70×70 sm. Sel juhul tuleb pessa külvatavate seemnete arvu määramisel aluseks võtta, et kasvu ajal oleks taimede arv pesas 1—3. Seda arvestades tuleb pessa külvata 4—5 seemet, mispuhul, olenevalt sordist, kulub hektari kohta 25—30 kilogrammi seemet. Suurema külvinormi kasutamiseks ei ole põhjust, sest see suurendab tunduvalt tärkamisjärgsete harvendustööde mahtu ja nõuab asjatut seemnekulu. Muidugi peab

enne külvi olema teada, milline on külvatava seemne idanevus. Kui idanevusprotsent on madalam lubatust, tuleb külvinormi vastavalt suurendada.

Maisi haljasmassisaak on tihedas sõltuvuses pesas kasvavate taimede arvust. Suurema taimede arvu puhul pesas, sellega ka ühel pindalaühikul, on saadud paljudes majapidamistes ka suurem haljasmassisaak. Nii külvati 1955. aastal «Kureküla» sovhoosis reavahede puhul 50×60 sm 6—8 seemet pessa. «Sõmerpalu» sovhoosis andis põld, kuhu mais külvati ruutpesiti, ruudu suurusega 45×45 sm, ja igasse pessa külvati 3—4 seemet, keskmiselt 617 tsentnerit haljasmassi hektarilt. Külvinorm oli sel juhul 75 kilogrammi hektarile. Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasis saadi häid tulemusi maisi kasvatamisel väiksemate ruudusuuruste, seega suurema külvinormi kasutamise korral. Sellest võib järeldada, et haljasmassi kasvatamisel tuleb kasutada suuremaid külvinorme, kui kasutati suuremas jaos majandites 1955. aastal.

Haljasmassisaagid on samuti kujunenud suuremaks siis, kui on kasutatud väiksemaid ruudusuurusi. Väiksemate ruutude puhul on taimede jaotus pindalaühikul ühtlasem, mis võimaldab maisitaimedel paremini ära kasutada muldas leiduvaid toitainete ja niiskusevarusid.

Millist mõju avaldab toitepindala suurus ja taimede asetus maisi haljasmassi- ja tõlvikusaagile, iseloomustab Väimela Loomakasvatustehnikumi õppe- ja katsemajandis 1955. aastal teostatud katse (tabel 22).

Katsetulemustest näeme, et tõlvikute kasvatamiseks (sordi «Harkovi 23» puhul) on kõige otstarbekamaks osutunud ruudusuurused 60×60 sm ja 70×70 sm 2—3 taimega pesas. Suurema taimede arvu puhul aga langeb tõlvikusaak tunduvalt. Haljasmassiks kasvatamisel on huvitav võrrelda katset sordiga «Krasnodari 1/49». Selgub, et mõlema sordi puhul oli ruutpesiti külvil enam-vähem sama suure toitepindala puhul haljasmassisaak seda suurem, mida väiksem oli ruutude suurus ja taimede arv pesas. Oluline on siinjuures veel märkida, et kuivaineprtsent taimede tihedama seisu korral ühe pindalaühiku kohta ei vähene.

Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis andis umbes samasisuline katse sordiga «Krasnodari 1/49» järgmisi tulemusi (vt. tabelist 23).

Toitpindala suuruse ja taimede asetuse mõju maisi saagikusele
Väimela Loomakasvatustehnikumi õppe- ja katsemajandi
katses 1955. aastal

Ruudu suurus sm	Taimede arv pesas	Toitpindala ühe talme kohta	Sort „Harkovi 23“				Sort „Krasnodari 1/49“			
			Saak ts/ha							
			tõlvikuid	haljas- massi	kokku	kuivainet	tõlvikuid	haljas- massi	kokku	kuivainet
70×70	2	2450	92	182	274	46,6	—	361	361	54,2
70×70	3	1633	90	196	286	47,5	—	365	365	54,0
70×70	4	1225	57	323	380	65,4	—	454	454	67,2
60×60	2	1800	87	242	329	55,3	—	399	399	63,0
60×60	3	1200	82	279	361	63,2	—	480	480	76,3
60×60	4	900	43	375	418	75,2	—	556	556	89,0
50×50	1	2500	78	210	288	48,7	—	373	373	54,8
50×50	1—2	1667	70	323	393	66,4	—	506	506	72,4
50×50	2	1250	55	324	379	65,9	—	583	583	88,6

Tabel 23

Maisi haljasmassisaagi sõltuvus ruudu suurusest ja pessa külvatud
seemnete arvust

Ruudu suurus sm	Pesasse külvatud seemnete arv	Hektarile kulus seemet kg	Harvenda- misel jäeti pessa taimi	Koristami- sel oli 1 m ² kohta taimi	Haljasmassi- saak ts/ha
70×70	3—4	20	2	4,1	297,8
70×70	4—5	25	3	6,0	358,0
70×70	8—10	45	6	9,0	405,0
60×60	3—4	25	2	5,7	327,9
60×60	4—5	30	3	7,3	381,4
60×60	8—10	65	6	12,2	455,4
45×45	3—4	45	2	9,1	454,1
45×45	4—5	65	3	12,1	479,6
45×45	8—10	100	6	18,3	522,2

Tabelis toodud andmetest järeldub, et haljasmassisaak on seda suurem, mida rohkem — muidugi teatud määran, käesoleval juhul antud katse piirides — taimi kasvab ühel pindalaühikul ja mida ühtlasemalt on taimed pindalale jaotatud. Seda aga võimaldab väiksemate ruudusuuruste ja suuremate külvinormide kasutamine.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia taimekasvatuse ja sordiaretuse kateedri poolt läbiviidud katsetes taimede optimaalse tiheduse kindlaksmääramiseks haljasmassi kasvatamisel selgub samuti, et suure haljasmassisaagi saamiseks peab ühel ruutmeetril kasvama vähemalt 20 maisitaimet.

Maisi kasvatamisel haljasmassi saamiseks on otstarbekas kasutada ka reaskülvi reavahedega ligikaudu 60 sm. Eriti tuleb see kõne alla väikestel ebakorrapärase kujuga põllutükkidel, künklikul maastikul, lahtiste kraavidega kivistatud kitsastel põldudel ja rohke kivide esinemise korral. Reaskülvi tähtsus maisi kasvatamisel haljasmassiks seisab ka selles, et taimede jaotus ühele pindalaühikule on ühtlasem, mistõttu on võimalik suuremaid külvinorme kasutada, mis aga omakorda võimaldab saaki suurendada. Tootmiskogemused ja katsed on näidanud, et reaskülvil, reavahedega 60 sm ja külvinormiga 60—100 kilogrammi hektari kohta, on saadud maisilt niisama suuri ja isegi suuremaid haljasmassisaake kui ruutpesiti külvil. Olustvere Põllumajandustehnikumi õppe- ja katsemajandis korraldatud tootmiskatses saadi 1955. aastal ruutpesiti (60×60 sm) külvatud maisilt 364 tsentnerit haljasmassi hektarilt, reaskülvi korral saadi aga 490 tsentnerit hektarilt, kusjuures ridade vaheläius oli 60 sm ja taimede vahelkaugus reas 6—7 sm. Ruutpesiti külvati 7—8 seemet pessa ja külvinormiks kujunes 40 kg/ha. Reaskülvil oli külvinormiks 70 kg/ha. Põld hoiti umbrohupuhas äestamise ja vaheltharimisega.

Külvi viisi valikul tuleb lähtuda ka sellest, milline külvi viis võimaldab sobiva külviaja saabudes külvata maisi maha lühima ajaga ja väikseima inimtööjõu kuluga. Eesti NSV-s puuduvad aga praegu maisikülviks masinad, millised võimaldaksid ruutpesiti külvi väiksemate ruudusuurustega kui 70×70 sm.

Olenemata kasutatavast külvi viisist peab tähelepanu juhtima ka sellele, et külvi read oleksid pärast külvi nähtavad. See võimaldab vaheldumisi äestamisega läbi viia enne

maisitaimede tärkamist ka reavahede harimist, millel on eriti suur tähtsus juurumbrohtude tõrje seisukohalt. Tärkamiseelse vaheltharimise tulemusel õhustub ja soojeneb muld kiiremini, mille tagajärjel maisitaimed tärkavad lühema ajaga, jõulisemalt ja ühtlasemalt.

Maisi kasvatamisel piim-vahaküpsete ja vahaküpsete tõlvikute saamise otstarbel tuleb võimalikult täielikult ära kasutada maisi ruutpesiti külvimasinad CKГ-6 ja selleks otstarbeks ümberseadistatud ja täiendavate seadmetega varustatud teraviljakülvimasinad Т8-2А. Külvamisel peab perioodiliselt kontrollima seemnete arvu õigsust pesas (4—5) ja seda, et nii piki kui risti asetsevad külviread oleksid sirged. Samuti tuleb kontrollida seemenduse sügavust ja masina kahe töökäigu vahel asuvate puuteridade laiust. Külvamisel külvimasinaga CKГ-6 on võimalus koos seemnetega põllule külvata ka 15—20 kilogrammi granuleeritud superfosfaati. Happelistel muldadel tuleb seda võimalust kasutada kuiva sõelutud põlevkivituha või fosforiidijahu koos seemnega külvamiseks (50—100 kg/ha).

Maisi külvamiseks käsitsi, ruudusuurusega 60×60 sm, tõlvikute saamise eesmärgil, samuti haljasmassi saamiseks, ruudusuurustega 60×60, 50×50, 45×45, 45×60 või 50×60 sm, aetakse põllule pikisuunas vastava vahemaa järel 8—10 sentimeetri sügavused (vao harjast vao põhjani) vaod. Vagude sügavus oleneb külvisügavusest. Seejärel märgistatakse põld ristisuunas ettenähtud pesade vahekaugusele. Vagude ajamiseks kasutatakse kas traktori rippkultivaatorit KOH-2,8 või järelehaagitavaid kultivaatoreid KYTC-2,8 ja KYTC-4,2. Hästi sobib selleks ka hoburühvel. Vagude ajamiseks ja vaheltharimiseks kasutatavate harimisriistade haardelaius peab olema võrdne. Seda arvestades on vaheltharimisel võimalik ära hoida vähem täpselt asetsevate maisipesade hukkumist puuteridades. Ristisuunas märkimiseks kasutatakse samu harimisriistu või ka hobumärgistit. Seemned külvatakse käsitsi vagude põhja, võimalikult kahe märgistijoone vahe keskohta. Seejärel aetakse vaod kinni nendesamade harimisriistade abil, millega vaod sisse aeti. Vaod tuleb mulla liigse kuivamise vältimiseks kinni ajada kohe pärast külvi. Kinniajamine toimub piki vagusid. «Kureküla» sovhoosis saadi maisi vagudes kasvatamisega häid tulemusi. Vagude kinniajamine toimus seal üle vao. Sellega jäi seeme algul õhukese mullakihi alla, muld soojenes seemenduse sügavuseni kii-

remini ja mais tärkas jõulisemalt. Täiendav kinniajamine teostati 5—6 päeva hiljem, millega ühtlasi kobestati mulda ja hävitati tärkavaid umbrohtusid.

Raskematel, külma põhjaga muldadel on otstarbekohane käsitsi külvamise korral põld kergelt märgistada soovitud reavahedele ja seejärel seeme külvata ruudu keskele, s. o. tasasele maale. Seeme kaetakse mullaga traktorikultivaatori või hoburühvli abil piki märgisti jooni liikudes.

Käsitsi külvamisel kasutatakse ka võtet, et põld märgistatakse kahes suunas 7—8 sentimeetri sügavuste vaokestega ja seeme külvatakse vaokeste poolt moodustatud lohku. Kinniajamiseks kasutatakse sama viisi nagu eelmisel juhul. Mõlemal juhul tuleb kontrollida seemendamise sügavust. Vajaduse korral tuleb põld pärast vagude kinniajamist rullida.

Reaskülvil ligikaudu 60-sentimeetriste reavahedega tuleb kasutada vastavalt kohandatud reaskülvimasinaid T8-2A. Selleks jäetakse 24 seemendist töötama ainult 7 üks teisest 59—60 sm kaugusel asetsevat seemendit. Teised seemendid võetakse masina küljest ära ja nende külviaparaatide avad suletakse metallplaadikestega. Et on tegemist suurte seemnetega, seatakse külviaparaadid pealtekülviks. Seemenditest tahapoole monteeritakse masina külge muldajad. Masina järgneva töökäigu märkimiseks tuleb masin varustada kahe märgistiga. See kindlustab puutetide õige vahekauguse.

Külviks peab mullapind olema tehtud hästi tasaseks. Seemendid külvavad seemne 2—3 sentimeetri sügavusele mulda, kuna muldajad omakorda lükkavad mulda veel peale. Muldajate töötamise sügavus tuleb katsetamise teel õigeks reguleerida, nii et seeme liiga paksu mullakihi ei kattuks. Tuleb ka silmas pidada, et ajavahemikul külvist tärkamiseni saab äestamise ja muldamisega seemne sügavust mullas teataval määral reguleerida.

Mitmesuguste külviviiside katse tulemusi Eesti NSV Teaduste Akadeemia Kuusiku filiaalist 1955. aastal on esitatud tabelis 24.

Selles katses saadi parim saak tasasele maale ja vaoharjale tehtud külvist. Vaoharjale tehtud külv kannatab aga külvijärgsete äestamiste tõttu ja kultuur jääb hõredaks.

Vaoharjale külvi korral tuleb muldajad reaskülvimasinale T8-2A monteerida seemenditest ettepoole. Viimased

Mitmesuguste külviviiside mõju tärgranud maisitaimede arvule, võrreldes külvatud seemnete arvuga, ajavahemikule külvist tärkamiseni ja haljasmassisaagile

Katsevariant	Seemneid katva mulla-kihi paksus sm-tes		Tärgranud taimed, % des mahakülvatud seemnete arvust (30 päeva pärast külvit)	Haljasmassisaak ts/ha	Külvist tärkamise alguseni kulus päevi
	Pärast külvit	Pärast äestamist, tärkamise eel			
1. Ruutpesiti külv (60×60 sm). Seeme külvatud kätsi 7—8 sm sügavuse vaokese põhja, kinni aetud hoburühliga	10—12	8—10	56,7	233,5	26
2. Seeme külvatud p.ki- ja ristisuunas aetud 7—8 sm sügavuste vaokete vahele tekkinud madalasse lohku, kinni aetud hoburühliga	6—8	4—6	62	279,2	24
3. Seeme külvatud vaoharjasse 4—5 sm sügavusse	4—5	2—3	64,5	300,4	22
4. Seeme külvatud tasasele maale, kinni aetud hoburühliga	6—8	4—6	70	304,5	24

ajavad mulla vaku, mille harjasse vajalikku sügavusse külvatakse seemendi kaudu seeme.

Esitatud katsete tulemusi ja tootmiskogemusi arvestades võib öelda, et maisi kasvatamisel tõlvikute saamise eesmärgil tuleks külv teostada ruutpesiti, ruudusuurusega 60×60 sm. Maisi haljasmassi saamiseks kasvatamisel on sobivam külviviis see, mis võimaldab ühtlasemat taimede paiknemist pindalaühikul — kas ruutpesiti väiksemate

ruudusuurustega või reaskülv vagudesse. Sealjuures peab külviviis tagama, et peale külvi oleksid reavahed nähtavad, mis võimaldab põldu ka enne maisi tärkamist vaheltharida.

Külvisügavus oleneb mullaomadustest ja külviajast. Üldiseks reegliks on, et kergematel muldadel tuleb külvata sügavamale, raskematel — madalamale. Samuti võib varajasemate külvide korral külvata madalamale, sest siis on mullas idanemiseks niiskust rohkem ja muld on ülemistes kihtides ka soojem. Kergematel, kiiremini soojenevatel ja kuivavatel muldadel, samuti hilisemate külvide korral tuleb mais külvata 6—8 sentimeetri sügavusse. Keskmistel ja raskematel muldadel ning varajasema külvi korral võtta külvisügavuseks 4—6 sentimeetrit.

KÜLVIJÄRGNE HOOLDAMINE

Külvijärgse hooldamise periood on otsustava tähtsusega suure saagi saamisel. Õige hooldamisega luuakse maisitaimede vajalikud toitumistingimused, hea õhustus mullas, säilitatakse mulla niiskust ja hoitakse põld umbrohu puhas.

Esimeseks külvijärgseks tööks on maisipõllu äestamine keskmise raskusega äkkega 6—7 päeva pärast külvi. Sellega purustatakse mullakoorik, õhustatakse mulda ja hävitatakse tärkavad umbrohud. Teise külvijärgse äestamise aja määramisel peab arvestama umbrohtude arenemist ja mulla tihenemist. Kui on sadanud tugevat vihma, mille tagajärjel mulla pealmine pind, eriti raskematel muldadel, on muutunud tihedaks, või on umbrohud arenenud juba sedavõrd, et mullas, mullapinna ligidal, võib märgata hulgaliselt umbrohtude valgeid niidikesi, tuleb teist korda äestada. Ka kolmandat korda võib maisipõldu enne tärkamist äestada, kui see mulla kobestamise ja umbrohutõrje seisukohalt vajalikuks osutub.

Olenevalt mulla õhustamise vajadusest ja eriti juurumbrohtude rohkusest, on enne maisitaimede tärkamist vajalik 1—2-kordne vaheltharimine. Ruutpesiti külvi korral, juhul kui külviread on nähtavad, tuleb vaheltharida kahes suunas. Vaheltharimiseks kasutatakse vastavalt ruutude suurusele või ridade vahekaugusele reguleeritud vaheltharimise kultivaatorit KYTC-4,2, rühvlit või siili. Esimene vaheltharimine tuleb teostada 8—10 sentimeetri sügavuselt. Kui

osutub vajalikuks veel teine tärkamiseelne vaheltharimine, siis tuleb vaheltharimise sügavuse määramisel arvesse võtta mulla niiskust ja mullastiku iseloomu. Kergematel muldadel (saviliivmuldadel) tuleb vähese niiskuse korral mullas vaheltharida madalamalt (6—8 sm sügavuselt). On muld aga niiske, tuleb teine vaheltharimine teostada niisama sügavalt kui esimene. Raskematel ning kuivadel muldadel (savi- ja liivsavimuldadel) tuleb teha teine vaheltharimine niisama sügavalt kui esimene, raskematel niisketel muldadel aga veelgi sügavamalt kui esimene vaheltharimine (10—12 sm sügavuselt), et mulda paremini õhustada.

Pärast seda kui maisitõusmetel on moodustunud kaks lehte, võib maisipõldu uuesti äestada kergete siksak- või võrkäketega. Sellega hävitame umbrohtusid ja kobestame mulda. Taimede massilise tärkamise ajal ei ole soovitatav maisipõldu äestada, sest vaevalt tõusnud esimene leht võib kattuda mullaga, mis teeb taime tõusmise raskemaks. Ka on esimene leht väga õrn ja äkkepulgad võivad teda kergeti vigastada. Viimast korda võib äestada siis, kui taimed on 10—12 sentimeetri pikkused, kasutades selleks võrkäkkeid. Tärkamisjärgset äestamist tuleb teostada õhtu-poolikul, sest siis on taimed elastsemad ja vigastada saanud taimed kosuvad kergemini.

Pärast tärkamist vaheltharitakse vähemalt 2—3 korda, kusjuures vaheltharimise sügavuse määramisel tuleb lähendada nendetsamadest põhimõtetest, millest eespool oli juba juttu, s. o. mulla niiskusest ja mullaliigist. Kui esimesel tärkamisjärgsel vaheltharimisel kasutatakse hanijalgkultivaatorit, tuleb mõlemale poole hanijalg-käppa monteerida löikekäpad. See hoiab ära taimede juhusliku kattumise mullaga. Kultivaatori käppade monteerimisel peab hoolega jälgima, et käpad oleksid asetatud õigetele vahekaugustele ja ei kahjustaks maisitaimi. Vaheltharimine (viimane) on veel teostatav, kui maisitaimed on keskmiselt 50 sm pikad. Sel korral on raske kasutada traktorijõul veetavaid harimisriistu. Seetõttu tuleb siin peamiselt kasutada hobu-harimisriistu, nagu kartulimutti, hõlm-vaheltharimiskultivaatorit jt. Sügavama künnikihiga ja eriti niiskematel muldadel on soovitatav viimane vaheltharimine teostada muldamisena. Kergematel liivakamatel muldadel, kus mais võib põuaperioodidel kannatada niiskusepuuduse all, tuleb sügavamast mullasegamisest hoiduda, et vältida niiskuse kadu mullast.

Pealegi rikub sügavam vaheltharimine muldamise näol maisi juurestikku, mis niiskes mullas taastub kiiresti, kuid kuivemates muldades palju aeglasemalt. Ruutpesiti külvi korral teostatakse muldamine selles suunas liikudes, kuidas hiljem liiguvad koristusmasinad. Ohema künnikihiga põllumuldadel, näiteks Põhja-Eestis, kus künnikihi sügavus on mõningal juhul vaid 17—18 sentimeetrit, ei ole hilisem sügavam vaheltharimine mõeldav. Tähelepanekud näitavad, et sellise künnikihi paksusega muldadel võib mais anda head saaki. Seejuures on aga künnikiht tihedalt maisjuurtega läbi põimitud, mistõttu hilisemad vaheltharimised tuleb teostada nii madalalt kui võimalik.

Kui põld ei ole tugevasti juurumbrohtudega umbrohtunud, on võimalik õigeaegsete äestamiste ja vaheltharimisega hoida maisipõldu umbrohupuhtana. Kui aga äestamiste ja vaheltharimisega ei suudeta juurumbrohtusid tõrjuda ja maisipõld umbrohtub, tuleb umbrohud pesade ümber või taimeridades hävitada käsitsi kõplamise teel.

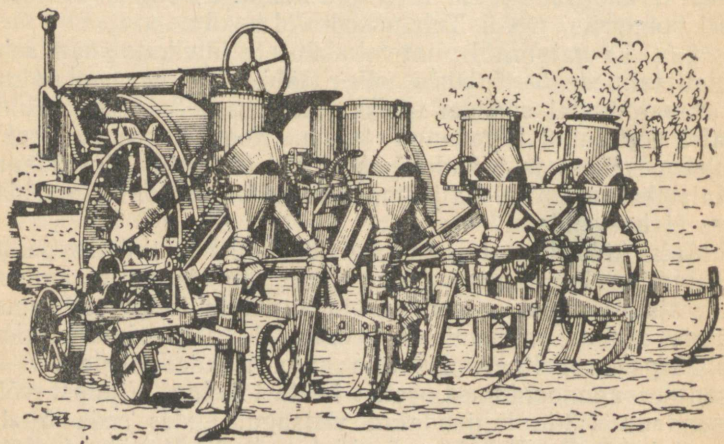
Keemiliste umbrohutõrjevahendite kasutamise kohta maisipõldudel puuduvad meie vabariigis laialdasemad kogemused. Senised tulemused keemilise umbrohutõrjevahendiga 2,4D katsetamisel on osutunud heaks; seetõttu on soovitatav seda võtet laialdasemalt kasutada. Nii teostati Viljandi Riikliku Põllumajanduslike Kultuuride Sordikatsepunkti maisipõllul umbrohutõrjet herbitsiidiga 2,4D, mida võeti 1 kilogramm 200 liitri vee kohta. Pritsimiseks kasutati hobupritsi OK-5. Tulemused olid head.

Maisi kasvatamisel piim-vahaküpsete tõlvikute saamiseks tuleb taimede 3—5 lehes olles läbi viia harvendamine. Varavalmivatel sortidel tuleks jätta pessa 3 ja keskvalmi- vatel sortidel 2 tugevamat taime. Koos harvendamisega tuleb pesadest ja pesade ümbert ka umbrohi kõrvaldada. Maisi kasvatamisel haljasmassiks taime pesades ega ridade ei harvendata.

Maisi külvi järgsete hooldustööde hulka kuulub ka pealtvæetamine kui oluline tegur suure maisisaagi saamisel. Arvestades maisi arenemise bioloogiat ja toitainete omastamist mullast arenemise eri etappidel, tuleb esimese tärkamisjärgse vaheltharimise alla anda ridade vahele 0,7—1 tsentner ammooniumsalpeetrit hektari kohta. Viimast võib asendada 1:3-le lahjendatud virtsaga, andes seda 5—10 tonni hektarile. Et virts sisaldab suhteliselt vähe fosforiühendeid, on soovitatav virtsa rikastamiseks fosforiga juurde

lisada superfosfaati. Hästi sobib pealtväetuseks esimese vaheltharimise alla 4—5 tsentnerit linnusõnnikut hektari kohta. Tõlvikuteks kasvatatavale maisile, juhul kui teostatakse 3 vaheltharimist, tuleb teistkordne lämmastikväetis anda teise vaheltharimise alla, andes 0,8—1 tsentner ammooniumsalpeetrit hektari kohta. Et fosforväetis kiirendab maisi valmimist, on soovitav 1,0—1,5 tsentnerit superfosfaati anda teise või kolmanda vaheltharimise alla. See on väga oluline, sest maisitaim omastab fosforit peamiselt hilisematel kasvujärgudel. Eriti tuleb sellele rõhku panna siis, kui maisi maale pole mullaharimisega koos antud tarvilikku fosfor- ja kaaliväetise kogust. Sellisel juhul tuleb koos fosforväetisega anda pealtväetisena ka puudujäänud osa kaaliväetisest. Peab aga meeles pidama, et fosfor-kaaliväetisi ei või anda ligemale kui 10—15 sentimeetrit taime-dest, sest kaaliväetiste otsene kontakt maisitaimedega võib taimi tugevasti kahjustada.

Maisi kasvatamisel silomassi ja haljassööda saamiseks tuleb nii teise kui ka kolmanda vaheltharimise alla anda 0,7—1 tsentner ammooniumsalpeetrit. Sellise arvestuse kohaselt tuleks maisile üldse anda 2—3 ts mineraallämmastikväetist hektari kohta. Kui toimub vaid kaks vaheltharimist, peab ka pealtväetuseks antav lämmastikväetis külvatama kahes töökäigus, s. o. kummagi vaheltharimise alla.



Joonis 20. Kultivaator-muldaja KOH-2,8II.

Pealtväetamiseks kasutatavate mineraalväetiste andmist on otstarbekas teostada rippkultivaator-muldajaga KOH-2,8Π (joonis 20) või rippkultivaator-taimetoitjaga KPH-2,8.

Rippkultivaator-muldajale KOH-2,8Π on monteeritud 4 väetisekülviaparaati AT-2. Väetise külvinorm on reguleeritav 100—600 kilogrammi piirides hektari kohta. Kultivaatori mullaharimise sügavus on 8—17 sentimeetrit ja töölaius 2,8 meetrit. Väetis viiakse mulda kuni 14 sentimeetri sügavusse. Tööjõudlus 1,34 hektarit tunnis. Töötab traktori Y-2 haakes.

Rippkultivaator-taimetoitjale KPH-2,8 on monteeritud 3 külviaparaati AT-2. Väetiste külvinorm on reguleeritav 80—120 kilogrammi piires hektarile. Töölaius 2,8 meetrit. Väetised antakse 10—16 sentimeetri sügavusse. Mullaharimise sügavus 4—15 sentimeetrit. Tööjõudlus 1,2 hektarit tunnis. Töötab traktori XT3-7 haakes.

Nende masinate puudumisel tuleb väetised külvata käsitsi ridade vahele või pesade ümber, kusjuures tuleb rangelt jälgida, et lämmastikväetist ei satuks maisitaimedele. Kogemused näitavad, et ka tuule poolt kantud väga peente mineraal-lämmastikväetise osakeste sattumine noorte maisitaimede lehtedele kahjustab neid tugevasti. Seepärast on soovitatav mineraalset lämmastikväetist mitte külvata tuulise ilmaga.

Maisi kasvatamisel piim-vahaküpsete tõlvikute saamise eesmärgil tuleb õigeaegselt läbi viia kõrvalvõrsete lõikamine. Kõrvalvõrsed hakkavad arenema, kui taimed on 50—60 sentimeetri kõrgused. Oma arenemiseks kulutavad nad rohkesti toitaineid, millega vähendavad tunduvalt tõlvikusaaki. Kõrvalvõrseid ei tohi lasta kasvada pikemaks kui 10—15 sentimeetrit. Nende kõrvaldamiseks on otstarbekas kasutada teravat nuga, millega nad lõigatakse ära võimalikult varre aluse juurest. Kõrvalvõrsete murdmisel kätega vigastame taimi. Lõikamiseks on parem aeg õhtupoolik, millal maisitaimed on üldiselt elastsemad. Kõrvalvõrsete lõikamist tuleb organiseerida suve jooksul kaks korda.

Maisitõlvikute saaki ja nende väärtust aitab tõsta maisi kunstlik täiendav tolmeldamine. Lihtsamaks kunstliku täiendava tolmeldamise võtteks suurematel pindaladel on pika nõõri vedamine üle põllu, hoides seda isasõisikute kõrgusel. Seda teostatakse 2—3 korda 2—3-päevaste vahe-

aegade järel. Parem kunstliku täiendava tolmeldamise aeg on hommikupoolik pärast kaste kuivamist, millal maisi õied on avatud.

KORISTAMINE

Koristamise aja valikul tuleb arvestada eelkõige seda, et sügisesed öökülmad, mis võivad meie vabariigi tingimustes esineda juba septembrikuu keskpaiku, kahjustavad maisitaimi tugevasti, mille tagajärjel saagi väärtus võib suuresl määral langeda.

Kui ilmastikutingimused võimaldavad, siis tuleb koristamise aja valikul lähtuda ka sellest, et kõige rohkem ja kõige väärtuslikuma sööda saab maisist piim-vahaküpsuse järgus, s. o. maisiterade üleminekul piimküpsuse järgust vahaküpsuse järku. Piim-vahaküpsuse järgus on tõlvikutesse kogunenud peaaegu niisama palju toitaineid kui vaha- ja täisküpsuse järgus, samal ajal on aga maisitaimede lehed ja varred veel täiesti rohelised ja sisaldavad rohkesti kergestiseeduvaid toitaineid.

Vahaküpsuse järgus on osa lehtedest, samuti tõlvikute kattelõhetedest kuivanud ning varred tublisti puitunud. Seetõttu saadakse vahaküpsuse järgus ühelt pindalaühikult, ümberarvestatult söötühikuteks, vähem sööta kui koristamisel piim-vahaküpsuse järgus.

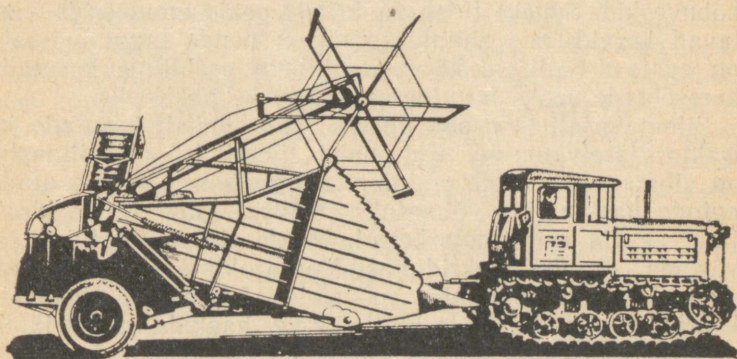
Piimküpsuse järgus on maisitõlvikute söödaväärtus väiksem kui piim-vahaküpsuse järgus ja ka sileerimine on tülikam. Kui aga öökülmade oht ei võimalda piim-vahaküpsuse järgu saavutamist, tuleb koristamisega piimküpsuse järgus alata. Et võimalikult rohkem saavutada piim-vahaküpsuse järku, kuid seejuures vältida öökülmade kahjustust, tuleb mais koristada võimalikult lühikese ajavahemiku jooksul.

Kui tõlvikud on jõudnud piimküpsuse- või sellest hilisemasse arenemisjärku, tuleb nad koristada ja sileerida haljasmassist eraldi. Nendes NSV Liidu liiduvabariikides, kus maisi kasvatamine on laiemalt levinud ning tõlvikute osatähtsus üldises saagis tublisti suurem, kasutatakse tõlvikute ja haljasmassi eraldi koristamiseks maisikom b a i n i KV-2. Kombain on ette nähtud reavahedega 70 ja 90 sentimeetrit kasvava maisi koristamiseks. Vastavate rebimisvaltside abil eraldab kombain tõlvikud vartest ja tõlvikud kantakse elevaatori abil punkrisse. Varred purus-

tatakse trumlis 4—12 millimeetri pikkusteks tükkideks ja transporditakse külgehaagitud kogujasse või vankrisse. Kombain KY-2 töötab traktori КД-35 või «Belaruss» haakes ja pannakse tööle traktori jõuülekandevõllilt. Teenindamiseks on peale traktoristi ja kombaineri vaja 3—4 inimest peenestatud silomassi väljalaadimiseks.

Kui aga tõlvikute ja varte eraldi koristamiseks vastavad masinad puuduvad, tuleb tõlvikud korjata käsitsi. Selleks on soovitatav suuremad maisipõllud jaotada 50—100 meetri laiusteks ribadeks, olenevalt tõlvikusaagi suuruselt ühe pindalaühiku kohta. Põlluribade vahelt koristatakse 4 kuni 6 meetri laiuselt maisitaimed kohe koristamise algul ja nendele ribadele tuuakse välja käsitsi korjatud tõlvikud ning asetatakse hobuveokitele või autodele sileerimisele transportimiseks. Tõlvikud eraldatakse vartest murdmise või noaga lõikamise teel.

Kuna kottide ja korvide kasutamine maisitõlvikute käsitsi koristamisel on tülikas ja vähendab tööjõudlust, on NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi poolt soovitatud selleks valmistada spetsiaalsed kottpõlled. Põll jaotab koti sisu raskuse ühtlasi kogu kehale ega takista töötajat kahe käega tõlvikuid korjamast. Koti täis saades tõstetakse kotisuu põlle õlapaelte külge kinnitatud haakidelt maha ja kallatakse hunnikusse või veokisse tühjaks. Koti alumine ots on kinnitatud põlle külge. Kottpõlle kasutamine muudab töö mugavamaks ja suurendab tööjõudlust 30—50 protsendi võrra.



Joonis 21. Silokombain CK-2,6.

Maisi haljasmassi koristamisel on täiuslikumaks masinaks silokombain CK-2,6 (joonis 21). Selle kombiniga saab koristada kuni nelja meetri kõrgusi silokultuure, kusjuures koristatava haljasmassi kogus võib ulatuda kuni 80 tonnini hektarilt. Kombainiga CK-2,6 võib kombaini häireteta töö korral niita ja sileerimiskõlblikuks purustada kuni 70 tonni haljasmassi tunnis. Kombainil CK-2,6 puudub punker purustatud haljasmassi paigutamiseks. Silomass laaditakse transportööri abil kombaini kõrval liikuvasse autosse või mõnda teise purustatud silomaterjali veoks kohandatud veokisse. Kombaini tööjõudluse maksimaalseks ärakasutamiseks tuleb hästi organiseerida purustatud silomaterjali transport sileerimiskohale ja selle kiire mahalaadimine siloaukudesse. Selleks peab olema vastav hulk veokeid. Veokite hulga arvestamisel peab silmas pidama võimalusi veokite kasuliku kandejõu maksimaalseks ärakasutamiseks ja vedude kiirendamiseks. Kasuliku kandejõu suurendamiseks tuleb suurendada autode veokastide mahtu külgrestitude abil. Külgrestitid on eriti olulised isetühjendavate autode kasutamisel, sest nende veokastid on väikese mahuga.

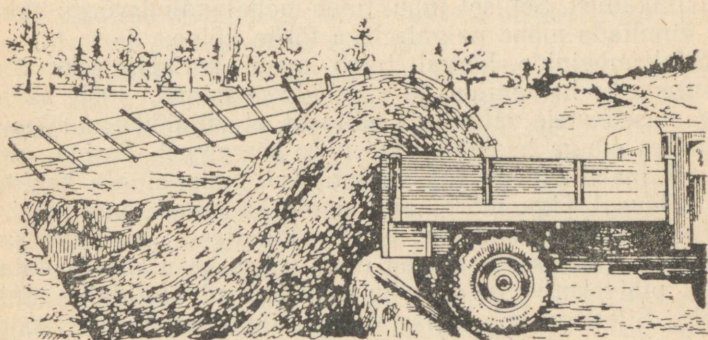
Kombaini CK-2,6 häireteta töötamisel läheb silomassi vedamiseks 2—3-kilomeetrise veokauguse korral tarvis 6—7 veoautot, kandejõuga keskmiselt 2,5 tonni. See on oleneb muidugi ka pindalaühikult saadavast silomassi hulgast, veokaugusest ja auto koormamise määrast.

Koos autodega tuleb silomaterjali veoks ära kasutada ka kõik teised võimalused. Suurt tähtsust omavad siin ka hobuveokid. Selleks tuleb vankritele peale monteerida vastavad korvid, mis ehitatakse nii, et nende tagumine sein on avatav. Selliseid korve on hiljem praktiline kasutada koresöötade veoks farmidesse, alusturba jm. veoks.

Silomaterjali transportimiseks saab edukalt kasutada ka traktori-järelvankreid. Kui maisi sileerimise ajal ilmastik on vihmane, siis võib põllupinna liigniiskuse tõttu osutada autode kasutamine võimatuks. Sellisel juhul on traktori-järelvankrid väga otstarbekad. Nende ehitamisel tuleb arvestada, et järelvankrid vastaksid traktori tõmbejõu ratsionaalse ärakasutamise nõuetele. Võimsate traktorite koormamiseks tuleb traktori järele haakida mitu järelvankrit.

Vedude kiirendamiseks ja suure inimtööjõu kulu vältimiseks purustatud silomassi siloaukudesse või kraavidesse

laadimisel annab võimaluse mahalaadimisvõrkude kasutamise. Vennasvabariikide kogemused näitavad, et mahalaadimisvõrkude kasutamine võimaldab silomassi mahalaadimist autolt või traktori järelvankrilt kiirendada 8 kuni 10 korda. Mahalaadimisvõrku saab kasutada ka silomassi mahalaadimiseks hobuveokitelt.



Joonis 22. Silomaterjali mahatõmbamine autolt võrgu abil.

Mahalaadimisvõrk koosneb neljast umbes 2,5-kordse auto või traktori-järelvankri veokasti pikkusega trossist. Trossi asemel võib kasutada ka köit, ketti jne. Trossid on omavahel ristisuunas ühendatud puust prussidega (30×30 mm või 40×40 mm). Prusside pikkus on 5–10 sentimeetri võrra lühem veoki veokasti laiuselt ja nad on kinnitatud trosside külge 40–50 sentimeetri kaugusele üksteisest. Mahalaadimisvõrgu üks ots kinnitub veokasti tagumise otsa külge. Võrgu teises otsas on trossid tugevasti kokku ühendatud. Trosside ühenduskohta on kinnitatud tugev rõngas või konks. Enne silomassi pealeladimist laotatakse võrk veokasti põhjale ja auto puhul kabiini katusele või traktori järelvankrit kasutades vankri esimese otsa peale. Kui koorem on peale laaditud, tõmmatakse võrgu koorma alt väljajäänud osa üle koorma, millega välditakse ka silomassi maharappumine transportimisel. Mahalaadimiskohal avatakse tagumine luuk ja võrgu vaba ots ühendatakse käsivintsi trossi otsaga. Vintsi pealekerimisel tõmmab võrk silomassi veokastist välja. Väljalaadimise ajaks tuleb auto nii pidurdada, et ta kohalt ei liiguks. Et auto-

dega ja traktori-järelvankritega tõmmatakse silomassi silokraavi võrdlemisi suures koguses, siis kinnitampimiseks on otstarbekohane kasutada traktorit. Sellisel juhul on koorma mahatõmbamiseks võimalik kasutada silokraavis olevat traktorit. Traktori küljes oleva trossi külge kinnitatakse võrgu vaba ots ja traktori jõul tõmmatakse koorem silokraavi. Mahalaadimisel võib kasutada ka veoki edasiliikumist. Sellisel juhul tuleb mahalaadimisvõrgu vaba ots kinnitada mõne paigalseisva tõkke külge.

Silokombainide kõrval tuleb maisi koristamiseks ära kasutada ka heinaniidu- ja viljalõikusmasinad. 1955. aasta kogemused meie vabariigis näitasid, et viljalõikusmasinaid võib hea eduga kasutada, kui niita korraga 2—3 rida, olenevalt maisitaimede tugevusest. Kui mais ei ole kastest või vihmast liiga märg, siis ei ole ka rehade purunemist karta. Viljalõikusmasina poolt väikestesse hunnikutesse asetatud silomassi veoks on otstarbekas kasutada madalaid platvorm-veokeid, kuhu maisitaimed asetatakse risti peale. Sileerimiskohal asetatakse silomaterjal otse koormast silopurustajasse ja viimane puhub purustatud silomassi kas silotorni või -auku.

Maisi ei või ühel päeval rohkem maha niita, kui suudetakse sileerida, sest vastasel juhul taimed närbuvad ja kuivavad ning nendest valmistatud silo on väiksema väärtusega. Koristades maisi heinaniidu- või viljalõikusmasinaga ja peenestades seda silopurustajaga, tuleb silomaterjali transpordiks eraldada nii palju veokeid, et silopurustajal ei tuleks töös ette seisakuid.

SILEERIMINE

Koristamisega paralleelselt toimub ka maisi sileerimine. Piim-vahaküpsed tõlvikud tuleb sileerida muust haljasmassist (vartest ja lehtedest) eraldi, sest piim-vahaküpsed tõlvikud on palju väärtuslikumad ja nendest valmistatud silo asendab edukalt teisi jõusöötasid loomade sööda-ratsioonis, eriti aga sigade ja lindude söötmisel. Vartest ja lehtedest valmistatud silo on eelkõige veiste sööt ja vastab ka oma omadustelt veiste füsioloogilistele nõuetele.

Maisitõlvikud tuleb sileerida vee- ja õhukindlates silotornides, aukudes või patareides. Tõlvikute jaoks tuleb silohoidla maht valida selle järgi, kui palju on tõlvikuid si-

leerida ja kui palju suudetakse sileerida 1—2 päeva jooksul. Ühe päeva jooksul valmistatud ja silohoidlas kinnitambitud tõlvikukihi paksus ei tohi olla alla 1,5—2 meetri. Kui ühel päeval ei jõutud silohoidlat täita, tuleb teisel päeval tööd jätkates eelmisel päeval hoidlasse asetatud silomassi pealmine kiht kõvasti kinni tampida ja silohoidla täitmine võimaluse korral samal päeval lõpule viia.

Tõlvikutest valmistatud silo kvaliteet oleneb suurel määral tõlvikute peenestamise astmest.

Eriti oluline on seda märkida maisitõlvikute südamikude kohta. Tõlvikusüdamikud on tugevasti poorsed ja nende mitteküllaldasel peenestamisel nad soodustavad õhu jäämist silomassi hulka, mille tulemusel võib silo muutuda väheväärtuslikuks või täielikult rikneda. Kõige kvaliteetsem tõlvikusilo saadakse, kui tõlvikud on purustatud pudrutaoliseks massiks.

Tõlvikute purustamiseks võib kasutada silolõikajaid PKC-12 või PCC-6, hekslimasinat PCB-3,5 ja söödapeenestajat ИК-3. Enne tööle asumist tuleb teritada lõikenoad ja reguleerida masinad väikseimale lõikepikkusele. Silolõikaja PKC-12 nugade ketta pöörete arv suurendatakse 1000 pöördeni ja silolõikajal PCC-6 600—650 pöördeni minutis. Lõikenugade ja vastulõikeplaatide vahe võib olla kõige rohkem 0,5 millimeetrit. Söödapurustajal ИК-3 võib kasutada ainult liistudega reste. Masinaid selliselt kasutades saadakse võrdlemisi peen silomass ja tugeva tampimisega suudame ka selle tarviliku tiheduse saavutada. Et saada tõlvikutest pudrutaolist massi, tuleb purustamismasinad vastavalt ümber kohandada. Võrdlemisi lihtsalt saab tõlvikutest pudrutaolise massi valmistamiseks ümber kohandada silolõikaja PKC-12. Kohandamine on läbiviidav traktori-jaama töökojas.

Silohoidla täitumisel tuleb tõlvikutest valmistatud ja tugevasti kinnitambitud silomass katta pealt kuhilataoliselt 0,8—1 meetri paksuselt maisi või mõne teise kultuuri peenestatud haljasmassiga ja seejärel silohoidla õhukindlalt sulgeda.

Otstarbekohane on sigade söödaks sileerida maisitõlvikuid koos kartulitega. See väldib järgmiseks suveperioodiks sigadele söödaks varutud kartulite tülrika säilitamise ja hoiab ära ka nende söödaväärtuse alanemise, sest ka heades säilitamistingimustes võib kartul kaotada pikema säilitamise korral kuni 20% oma kuivainest.

Silo valmistamisel kartulid pestakse ja aurutatakse hästi pehmeks, seejärel kallatakse silohoidlasse, tambitakse pudruks ja puistatakse kartulikihile peale hästi peenestatud tõlvikuid; siis tambitakse kinni. Seejärel lisatakse uus kiht kartuleid ja peenestatud maisitõlvikuid ning jätkatakse tampimist. Tõlvikute ja kartuli vahekord oleneb mõlema sileeritava materjali rohkusest majapidamises.

Silomassi A-vitamiiniga rikastamiseks, samuti hea aroomi ja maitse saavutamiseks on soovitatav võimaluse korral juurde lisada peenestatud punast porgandit. Kõige sobivam porgandi hulk oleks 10—15% silomassi hulgast.

Maisi haljasmassi sileerimisel tuleb täita kõiki külmkäärimisviisil sileerimise põhinõudeid. Et maisi haljasmass on väga mahlakas, tuleb mais selleks, et vältida mahlade eraldumist silomassist, sileerida nõuetekohaselt ehitatud kindlates silohoidlates.

Hea kvaliteediga maisisilo saamiseks on eriti tähtis, et maisi haljasmass oleks hästi peenestatud. See võimaldab silomassi paremini kinni tampida, nii et silomassi jääks võimalikult vähe õhku. Ühtlasi eraldub hekseldatud silomassist suhkrurikast taimemahla, mis soodustab piimhappebakterite kiiret arenemist ja tarviliku hulga piimhappe tekkimist ning hoiab sellega ära mitmesuguste kahjulike käärimiste tekkimise. Hekseldatud silomassi mahutab silohoidla ka rohkem ja selle käsitlemine silohoidlast väljavõtmisel ja loomadele söötmisel on hõlpsam.

Hästi peenestatud maisi silomass saadakse siis, kui vahe masina nugade ja vastulõikeplaatide vahel on 1—2 millimeetrit.

Maisi haljasmassi peenestamiseks kasutatakse samuti silolõikajat PKC-12 (tööjõudlus kuni 100 tonni haljasmassi päevas, hekslite pikkus 1—2 sm) ja silopõhulõikajat PCC-6 (tööjõudlus 50 tonni haljasmassi päevas ja hekslite pikkus 0,6—10 sm). Silolõikaja PKC-12 käivitamiseks tuleb kasutada traktorit CXT3, V-2 või nende puudumisel КД-35. Silopõhulõikaja PCC-6 töötamiseks piisab traktori XT3-7 võimsusest. Elektrienergia kasutamisel vajab silolõikaja PKC-12 15—17-kilovatist ja PCC-6 5—7-kilovatist elektrimootorit. Tõlvikute purustamisel kasutatav hekslimasin PCB-3,5 käitatakse 2—2,5-kilovatise ja söödapeenestaja ИК-3 7-kilovatise elektrimootoriga.

Et tagada silohoidla kiirem täitmine ja sellega kvaliteetsema silo saamine, tuleb sileerimine nii organiseerida, et

silolõikajate töös ei tekiks seisakuid haljasmassi puuduliku juurdevedamise tõttu või mõnel muul põhjusel. Tuleb kindlustada vajalik tööjõud silolõikajate juures. Silolõikajaga PKC-12 töötamisel on vaja 10—12 inimest: 2 masinist-etteandjat, 4—6 koormate mahalaadijat ja 4 silomassi kinnitampijat. Silo- ja põhulõikaja PCC-6 teenindamiseks läheb vaja 1 masinist-etteandja, 2—3 mahalaadijat-etteandjat ja 2—3 kinnitampijat, kokku 5—7 inimest.

Silo tegemisel sellistesse silohoidlatesse, kus kinnitampimiseks saab kasutada linttraktorit või hobust, on inimtööjõu kulu väiksem. Traktori kasutamisel silomassi tihendamiseks tuleb traktor enne puhastada porist ja pidevalt jälgida, et küttega määrdeainet ei satuks silosse. Maisi koristamisel silokombainiga tuleb sel juhul, kui puudub vastav transportöör, mis silomassi silotorni viiks, silomass sileerida silokraavidesse või -aukudesse. Kui aga majapidamises on olemas spetsiaalne transportöör, siis laaditakse peenestatud silomass transportööri abil silotorni.

Et maisi haljasmass on võrdlemisi mahlakas, siis selleks, et silomassi muuta parajalt niiskeks, lisatakse sileerimisel haljasmassile juurde aganaid või põhuheksleid. Sellega tõstetakse ka silomassi hulka ja kasutatakse otsarbekalt söödaks ära madalama väärtusega koresöödad, nagu põhud ja aganad.

Maisi varasematel sortidel peale tõlvikute koristamist järelejäävad varred ja lehed ei ole sileerimiseks küllalt niisked. Seepärast tuleb neid sileerida koos mõne teise, mahlaka silokultuuriga või lisada silomassi juurde peenestatud juurvilju. Hea on sellisel juhul maisivarte sileerimiseks kasutada ka praaka. Kõigi nende vahendite puudumisel tuleb silomass parasniiskeks muuta vee juurdelisamisega. Juurdelisatava vee hulga üle tuleb otsustada silomaterjali niiskusesisaldust hinnates. Kiiremaks piimhappe tekkimiseks on soovitatav sellise silomaterjali sileerimisel aeg-ajalt juurde lisada preparaati VJK vastavalt preparaadiga kaasas olevale juhendile.

Silohoidla tuleb haljasmassiga täita olenevalt selle suuruselt 1—4 päeva jooksul. Ühe päeva jooksul hoidlasse paigutatud ja kinnitambitud silomassi kihi paksus peab olema vähemalt 2—2,5 meetrit. Silohoidla maksimaalseks täitmiseks tuleb osa haljasmassi sileerida rakkesse. Rakkest vajub silomass paari päeva jooksul hoidlasse ja nii jääb hoidla ilma hilisema juurdelisamiseta ääreni täis.

Silohoidla katmine peab tagama, et hoidlasse ei pääseks õhku. Ka rikneb silo vee (näit. sademete vee) tungimisel silohoidlasse. Silohoidla katmise võimalusi on mitmesuguseid, olenevalt kattematerjali liigist ja silohoidla iseärasustest.

Heaks ja meie oludes kättesaadavaks silohoidla kattematerjaliks on raske, liivata savi. Vahematerjalina silomassi ja savi vahele sobib jõupaber (tsemendikotid), isoleerpapp, niisked puulehed, sammal, kuuseoksad jt. Vahematerjalile asetatava savikihi paksus peab olema 10 kuni 15 sentimeetrit. Savikiht tuleb kõvasti kinni tampida ja silomassi vajumisel tekkivad praod uuesti õhukindlalt tampimise teel sulgeda. Pärast intensiivse vajumise möödumist asetatakse savikihile lauad ja vajutuseks kivid. Siloaukude ja -kraavide puhul tuleb savi katta 30—40-sentimeetri paksuse liiva- või mullakihiga.

Kui savi ei ole võimalik kasutada, saab seda asendada paksema mullakihiga. Ka on otstarbekas tööjõu kokkuhoiu mõttes, seal kus silohoidla ehitus seda võimaldab, kasutada savi asemel lahtivõetavat laudkaant, mis on õhukindlaks muudetud kittimise ja tõrvamisega. Samuti võib selleks kasutada bituumeni või tõrvaga immutatud mitmekordset riidet, katusepappi jm.

Vihmavee sissetungimise vältimiseks tuleb silohoidlale ehitada katus. Kui on karta siloaukudesse ja -kraavidesse sileeritud silo külmumist, tuleb hoidla pealt katta veel õlgedega.

Rakvere rajooni «Vapruse» kolhoosis kasutatakse silohoidla sulgemiseks võtet, kus silomass kaetakse 20 kuni 25 sentimeetri paksuse niisutatud aganakihihiga. Aganakihisse külvatakse oder, peale laotakse lauad ja laudadele vajutuseks kivid. Terade idanemisel põimivad odra juured kihi nii tihedalt läbi, et õhu juurdepääs silole on suletud.

Eriti sobiv on sellist katmisviisi kasutada siis, kui silohoidla täitmine jääb pooleli. Täitmise jätkamisel eraldatakse vaid kivid ja lauad, aganad ja oder söödetakse koos siloga. Kirjeldatud katmisviisi kasutamisel on «Vapruse» kolhoosis silo säilinud hästi ja pealegi on tublisti kokku hoiatud tööjõudu.

VII. KAHJURID JA HAIGUSED

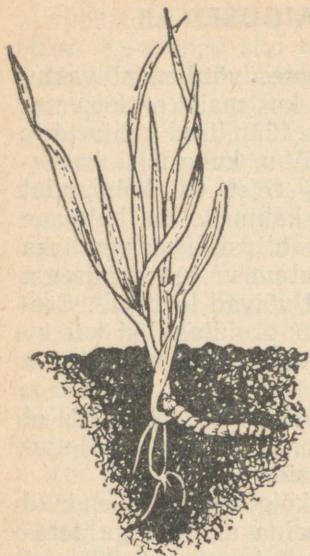
Mais on kahjurite ja haiguste suhtes võrdlemisi vastupidav kultuur. Nendes piirkondades, kus maisi on kasvatatud juba pikemat aega, on ka maisile tüüpilised kahjurid ja haigused välja kujunenud. Eesti NSV-s, kus maisi kasvatatakse suurematel pindaladel alles teist või kolmandat aastat, ei ole tugevaid kahjustusi kahjurite ja haiguste poolt otseselt esinenud. Kuid ei ole kahtlust, et edaspidi ka meie vabariigis, seoses maisi kasvatamise juurdumisega, maisile omased kahjurid ja haigused võivad levineda. Seejärel tuleb igal aastal kasutada nii profülaktilisi kui ka otseseid tõrjevõtteid esineda võivate või esinevate kahjurite ja haiguste vastu.

Tähelepanekud kolhoosides ja sovhoosides näitavad, et meie oludes võivad kardetavateks maisi kahjuriteks kujuneda naksurlaste tõugud, nn. traatussid.

Naksurlased munevad külvikorra kõigile väljadele, kuid kõige enam eelistavad selleks põldheina allakülviga teraviljapõlde. Munemine toimub tavaliselt juunikuus. 20 kuni 40 päeva möödudes kooruvad munadest tõugud, kelle areng kestab 3—4 aastat. Esimesel ja teisel aastal nad nimetamisväärselt kultuure ei kahjusta, kuid kolmandal ja neljandal aastal võivad tekitada taimede maa-alustele osadele tõsist kahju. Seejärel nad nukkuvad mullas, ja järgmisel kevadel ilmuvad uued mardikad. Mardikad elavad vaid suve esimesel poolel ja peale munemist surevad.

Tõukude (traatusside) elutegevuse ja toitumise algus kevade saabudes langeb kokku ajaga, mil toimub maisi idanemine ja tärkamine. Nad muutuvad liikuvaks mulla soojenedes $+9^{\circ}$ -ni. Toituma hakkavad $+12^{\circ}$ juures. Traatusside arenemine oleneb ka mulla niiskusest. Optimaalseks niiskuseks on 60% mulla maksimaalsest veemahutavusest. Niiskuse langemisel alla 25 protsendi traatussid hukuvad või paiknevad ümber mulla sügavamatesse kihtidesse. Ka talvel asuvad nad sügavamal mullas, kust kevadel, mulla soojenedes, tulevad noorte taimede juurte piirkonda ja kahjustavad närimise teel algul teri, pärast ka noori taimejuuri.

Traatussid ei kahjusta ainult maisi, vaid ka teisi põllukultuure, nagu teisi teravilju, kartulit, põldheina jt. Meeldivamaks toidutaimeks traatussidele on orashein, mistõttu traatusside kahjustus võib olla eriti suur orasheinaga umbrohtunud põldudel.



Joonis 23. Traatuss maisitaimede maa-aluseid osi kahjustamas.

Traatusside tõrjeks ja kahjustuse vähendamiseks on soovitatud mitmesuguseid võtteid. Agrotehnilistest tõrjevõtetest tuleb rõhutada kõrrekoorimist ja sellele järgnevat sügavkünni. Tõugud nukkuvad umbes viljakoristamise ajal, seepärast hävitatakse koorimisega nukkuvaid tõuke massiliselt, sest nad on selles arenemisjärgus väga tundlikud mehaaniliste vigastuste vastu.

Tuleb hoiduda ka liiga sügavast seemendamisest, kuna taimede väljaveninud maa-aluseid osi nad kahjustavad tugevamini.

Keemilistest tõrjevõtetest on häid tulemusi traatusside tõrjeks korraldatud katsetes andnud orgaaniline preparaat merkuraan, mida kasutatakse seemnete puhtimiseks. Seni on sel eesmärgil kasutatud heksakloraani.

Peale puhtimise soovitatakse heksakloraani külvata enne seemnete külvi viimase kultiveerimise alla (80 kg/ha) ja segada hästi mullaga või külvata koos superfosfaadiga külvielse kultiveerimise alla.

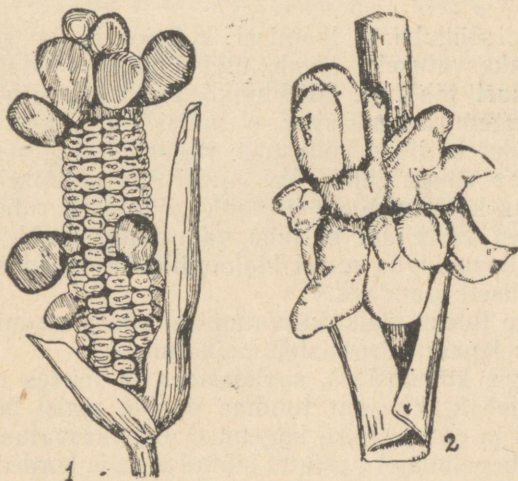
Tugevasti võivad maisipõlde kahjustada mustad vareased ja hakid, eriti sellistes kohtades, kus nimetatud linde eluneb kolooniatena. Senised kogemused meie kolhoosides ja sovhoosides näitavad, et ainukeseks radikaalseks abinõuks nende vastu on valve väljapanek maisipõllule niikauaks, kuni maisitaimed on sedavõrd suured, et vareased ja hakid neid enam ei kahjusta. Piirkonnas, kus mainitud linde asub kolooniatena, on valve väljapanek, eriti varastel hommikutundidel, vältimatu.

Ka rootsi kärbes (*Oscinosoma frit*) kahjustab maisipõlde suuremal või vähemal määral. Kahjustuse tagajärjed on suuremad, kui kahjustamine toimub sel ajal, millal taimed on 1—2 lehes. Meie vabariigis puuduvad rootsi kärbe kahjustuse kohta tähelepanekud. Radikaalseid tõrjevõtteid ei ole senini teada.

Maisi haigustest on kardetavamad maisi pahknõgi (*Usti-*

lago maydis) ja maisi lendnõgi (*Sorosporium Reilianum*).

Maisi pahknõgi kahjustab kõiki taime osi: varsi, lehti, pööriseid, tõlvikuid ja isegi juurestikku. Haigusest tabatud taimeosadel moodustuvad mitmesuguse suurusega, musta eoste massiga täidetud ja valkja kilega kaetud pahad. Varrel on pahad kerakujulised, lehtedel aga pikergused ja asetsevad lehe soontel. Eosed vabanevad pakkadest nende kesta rebenemisel, kanduvad tuulega laiali ja sattudes mulda või taimedele nakatavad uusi taimi. Haigusesse nakatuvad ainult noored, kiiresti kasvavad taimeosad. Maisi pahknõgi on levinud kõigis maisikasvatuse rajoonides. Eriti suur on pahknõe kahjustus soojemas ja kuivemas kliimas.



Joonis 24. Maisi pahknõgi:
1 — tõlvikul; 2 — varrel.

Maisi lendnõgi kahjustab ainult õisikuid — tõlvikuid ja pööriseid. Kahjustuse tagajärjel taimed ei kannu vilja. Haigusest tabatud taimeosad kattuvad kuiva kooraga ja lõpuks hävivad täielikult. Nakatumine toimub kevadel seemnete idanemise ajal, sest eosed säilivad mullas või seemnetel. Maisi lendnõgi on levinud peamiselt niiskemas kliimas.

Eesti NSV-s ei ole nimetatud haigusi maisil märgatud.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia botaanika, taimefüsioloogia ja fütopatoloogia kateedri andmeil esines 1953. aastal maisi pahknõge Räpina Aiandustehnikumi aias kasvaval maisil.

Nõgihaiguste vältimiseks ja tõrjeks rakendatakse seemnematerjali puhtimist (vt. peatükist «Seemne ettevalmistamine») ja agrotehniliste abinõude kompleksi, mis kindlustab taimede jõulise kasvu ja arengu. Haigustest tabatud taimed tuleb põllult kõrvaldada ja hävitada.

Lisaks mainitud haigustele võivad vähemal määral maisi kahjustada ka mitmesugused bakterioosid ja fusarioosid.

KOKKUVÖTE

Tugeva söödabaasi loomisel kolhooside ja sovhooside ühisloomakasvatusele omab mais teiste söödakultuuride kõrval suurt tähtsust. Möödunud aastate eesrindlike majandite kogemused näitavad, et maisi kui kõrgesaagilist ja väärtuslikku kultuuri võib meie vabariigi tingimustes kasvatada hea eduga juhul, kui maisi kasvatamisel arvestatakse tema kasvunõudeid ja neid igakülgselt rahuldatakse. Kogemused näitavad, et juba väikseimigi keskkonnatingimuste mittevastavus maisi bioloogilistele vajadustele võib saaki oluliselt alandada.

Eelkõige tuleks maisi kasvatamisel pöörata senisest suuremat tähelepanu järgmistele asjaoludele:

1. Kõigis kolhoosides, sovhoosides ja teistes majapidamistes tuleb igakülgselt tundma õppida maisi bioloogilisi iseärasusi ja eesrindlikke kogemusi maisikasvatuse alal. Ei tohi lubada eelmistel aastatel tehtud vigade kordamist.

2. Agrotehnika peab olema vastav maisi kasvatamise eesmärgile: 1) kasvatamisele tõlvikute saamise eesmärgil — kui on olemas vara- ja keskvalmivate maisisortide seemet, või 2) siloks ja haljassöödaks kasvatamisele hilja- valmivate ja teadmata omadustega seemnematerjali kasutamise korral.

3. Tuleb senisest rohkem rõhku panna Eesti NSV tingimustele sobivate maisisortide väljaselgitamisele ja uute, meie tingimustele kohaste sortide aretamisele. See võimaldab loobuda teadmata päritoluga ja omadustega seemnematerjali kasutamisest, millel on oluline tähtsus suure maisisaagi saamisel.

4. Maisi külvipindala planeerimisel tuleb silo- ja haljasööda vajadusest lähtuda, kuid ühtlasi ette näha võimalused kõigi maisi kasvatamisega seoses olevate tööde nõuete kohaseks ja õigeaegseks teostamiseks.

5. Agrotehnilises osas tuleb peatähelepanu pöörata õige maa-ala valikule, külviajale ja kasvuaegsele hooldamisele. Maisile tuleb valida sobivad ja parema mullaviljakusega põllud. Külviaja valikul tuleb lähtuda soojenemise astmest ja mulla niiskusest. Kasvuaegne hooldamine peab tagama mullapinna vajaliku kobeduse ja umbrohutõrje. Tuleb meele pidada, et umbrohtumise vastu on mais väga tundlik.

6. Vähe tähelepanu on pööratud õige ja otstarbeka väetussüsteemi väljaselgitamisele maisi kasvatamisel. Edaspidi tuleb väetusküsimustele pöörata rohkem tähelepanu, lähtudes seejuures maisi kasvatamisest kahes majanduslikus suunas.

7. Masina-traktorijaamadel tuleb senisest rohkem pöörata tähelepanu maisi kasvatamisega seoses olevate tööde mehhaniseerimisele. Eriti tuleb rõhku panna seemne ettevalmistamise, väetamise, külvi, kasvuaegse hooldamise ja koristamise ning sileerimisega seoses olevate tööde mehhaniseerimisele ja selleks kasutatavate masinate otstarbekamale kasutamisele. See võimaldab suurt inimtööjõu kokkuhoidu maisi kasvatamisel.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. B. Brjantsev ja T. Dobrozrakova. Taimekaitse. Tallinn, 1951.
2. V. Dõman, S. Satšli, J. Satilov. Maisi kasvatamine mittemust-mullavööndis. Tallinn, 1955. a.
3. O. Hallik. Väetised ja nende kasutamine. Tallinn, 1956.
4. A. Ilus. Maisi keemiline koostis ja söödaväärtus Eesti NSV oludes. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 2, 1956.
5. V. N. Issain, Botaanika. Tallinn, 1952.
6. A. P. Ivanov, J. A. Sizov. Põllukultuuride sordiareetus ja seemnekasvatus. Tallinn, 1953.
7. V. L. Komarov. Praktiline taimeanatoomia. Tartu, 1946.
8. A. Lahevee. Seadeldis maisiseemnete eraldamiseks tõlvikutest. «Rahva Hääl», nr. 92, 19. aprillist 1955.
9. E. Laanela. Sõotade sileerimine. Tallinn, 1954.
10. J. Lõvi. Maisi kasvatamise tulemustest põllumajanduslike tehnikumide ja koolide õppe-katsemajandites. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 12. 1955. a.
11. K. A. Polevitski, A. N. Karpenko. Põllumajanduslikud masinad ja riistad. Tallinn, 1954.
12. A. Talvoja, Hooldustöid maisipõllul. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 5, 1955.
13. O. Priilinn ja A. Rivis. Katsetulemusi ja tootmiskogemusi maisikasvatuse alal Eesti NSV-s 1955. a. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 1, 1956.
14. D. N. Prjanišnikov. Agrookeemia. Tallinn, 1950.
15. A. Rivis. Maisi kasvatamise kogemusi Eesti NSV-s. Tallinn, 1955.
16. H. Polna. Maisi kasvatamine tõlvikute saamiseks. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 4, 1955.
17. K. Viileberg. Silomaisi agrotehnika. «Noorte Hääl», nr. 57, 9. märtsist 1955.
18. В. Г. Александров. Анатомия растения. Москва, 1954 г.
19. Н. Г. Андреев. Кормопроизводство с основами ботаники. Москва, 1954 г.
20. Ш. Валеев, Кукуруза. Казань, 1954 г.
21. Г. К. Вехов. Кукуруза. Москва, 1948 г.
22. Н. А. Дроздов, Агротехника возделывания кукурузы на силос в Ленинградской области. Ленинград, 1954 г.
23. М. П. Елсукова, Однолетние кормовые культуры. Москва, 1954 г.
24. П. М. Жуковский, Культурные растения и их сородичи. Москва, 1950 г.
25. И. К. Лисунов, Как вырастить гибридные семена кукурузы. Кишинев, 1954 г.
26. А. Б. Саламов, Селекция и семеноводство кукурузы. Москва, 1954 г.
27. А. Б. Саламов. Некоторые вопросы биологии кукурузы. «Агробиология» № 4, 1954 г.
28. Б. П. Соколов, Гибриды кукурузы. Москва, 1955 г.
29. Г. Уоллес, Е. Брессман. Кукуруза и ее возделывание. Москва, 1954 г.
30. И. В. Якушкин. Растениеводство. Москва, 1953 г.

SISUKORD

Sissejuhatus	3
I. Maisi rahvamajanduslik tähtsus	5
II. Ajaloolisi andmeid maisikasvatuse kohta	9
III. Maisi botaaniline iseloomustus	11
Süstemaatika	11
Harilik mais	12
Mehhiko mais	17
Mitmeaastane mais	17
Maisitaime ehitus	17
Juurestik	17
Vars	20
Külgvõsud	24
Leht	25
Õied	26
Tera	28
IV. Maisi bioloogilisi iseärasusi	30
Kasv ja arenemine	30
Kasvunõuded	33
V. Hübridiseerimisest	45
VI. Maisi agrotehnika	56
Koht külvikorras	56
Mullaharimine	56
Väetamine	59
Sordid	64
Seemne ettevalmistamine külviks	68
Külv	77
Külvijärgne hooldamine	87
Koristamine	92
Sileerimine	96
VII. Kahjurid ja haigused	101
Kokkuvõte	104
Kasutatud kirjandus	106

ВЫРАЩИВАНИЕ КУКУРУЗЫ

Эдгар Сакс

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство

Таллин, Пярну маантэз 10

Toimetaja M. Raud.

Tehniline toimetaja K. Einberg.

Korrektor E. Valdna.

Ladumisele antud 30. V 1956. Trükkimisele antud 20. VII 1956. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 6,75. Formaadle 60×92 kohaldatud trükipoognaid 5,54. Arvutuspoognaid 5,97. Trükiarv 3000. MB-06612. Tellimise nr. 2178. Trükkikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk tn. 40/42.

Hind rubl. 1.50.

4—6

5



Rbl. 1.50

A-21147

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00346100 3