



Linking Estonia and Latvia
Part-financed by the European Regional Development Fund



European Union



www.emu.ee
Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences
Majandus- ja sotsiaalinstituut
Institute of Economics and Social Sciences

AIANDUSE VALDKONNA KÄSIRAAMAT

(PORGAND, KÜÜSLAUK, AVAMAAKURK,
MAASIKAS, AEDMUSTIKAS, MUST
SÕSTAR)

**Tellija: Setomaa Valdade Liit ja Ape vald,
Eesti-Läti koostööprojekti „BUY LOCAL”
raames**

Tartu 2011

KOOSTAJAD:

Kaire Vahejõe, Teadur, *MSc.*, Eesti Maaülikool, majandus- ja sotsiaalinstituut

Helis Luik, Lektor, *MSc.*, Eesti Maaülikool, majandus- ja sotsiaalinstituut

Kadri Karp, Professor, *DSc.*, Eesti Maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituut

Priit Põldma, Lektor, *MSc.*, Eesti Maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituut

Sisukord

1. PORGAND	5
1.1. Nõuded kasvukeskkonna suhtes.....	5
1.2. Porgandi sordid.....	6
1.3. Agrotehnika.....	7
1.3.1. Külvikord	7
1.3.2. Väetamine.....	7
1.3.3. Mullaharimine ja külv.....	7
1.4. Kasvuaegne hooldamine, umbrohutõrje	8
1.5. Taimehaiguste ja -kahjurite tõrje.....	10
1.6. Saagikoristus ja säilitamine	11
2. KÜÜSLAUK.....	12
2.1. Nõuded kasvukeskkonna suhtes	12
2.2. Küüslaugusordid	13
2.3. Agrotehnika	13
2.3.1. Külvikord	13
2.3.2. Väetamine.....	13
2.3.3. Istutamine.....	14
2.4. Kasvuaegne hooldus, umbrohutõrje	16
2.5. Taimehaiguste ja -kahjurite tõrje	17
2.6. Saagikoristus ja säilitamine.....	18
3. KURK AVAMAAL	20
3.1. Nõuded kasvukeskkonna suhtes	21
3.2. Avamaakurgi sordid	21
3.3. Erinevad kasvatustehnoloogiad.....	22
3.4. Agrotehnika	23
3.4.1. Külvikord	23
3.4.2. Väetamine.....	23
3.4.3. Külv ja istikute ettekasvatamine	23

3.4.4. Istutamine	24
3.5. Kasvuaegne hooldamine, umbrohutõrje.....	24
3.6. Taimehaiguste ja -kahjurite tõrje	25
3.7. Saagikoristus.....	25
4. AEDMAASIKAS	27
4.1. Istandiku rajamine.....	27
4.2. Maa ettevalmistamine	27
4.3. Istikud	31
4.4. Istutamine.....	33
4.5. Noore istandiku hooldustööd	34
4.6. Istandiku hooldamine saagiaastatel.....	34
4.7. Saagi koristamine ja kvaliteet.....	36
5. AEDMUSTIKAS	37
5.1. Istandiku rajamine.....	37
5.1.1. Kliimatingimused.....	38
5.1.2. Mullastiku tingimused.....	38
5.1.3. Maaharimine.....	39
5.1.4. Multši valik	40
5.1.5. Mullaparandamine turbaga ja kilemultš.....	40
5.2. Noore istandiku hooldamine	42
5.3. Kandealise istandiku hooldamine.....	43
6. MUST SÕSTAR.....	46
7. NÄIDISKALKULATSIOONID	50
7.1. Küsslaugu näidiskalkulatsioon	52
7.2. Porgandikasvatuse näidiskalkulatsioon	55
7.3. Kurgikasvatuse näidiskalkulatsioon	58
7.4. Marjakasvatuse näidiskalkulatsioon	63
8. ALUSTAVA VÄIKETOOTJA TURUNDUSEST	67
KASUTATUD KIRJANDUS.....	73

1. PORGAND

Söögiporgandit, botaanilise nimetusega aedporgandit (*Daucus carota* L. ssp. *sativus*) kasvatatakse väga paljudes maailma riikides. Aedporgand kuulub sarikaliste (*Apiaceae*) sugukonda.

Aedporgand on kaheaastane taim. Esimesel aastal kasvatab lehekodariku ja juurvilja. Teisel aastal kasvavad mulda istutatud juurikast kõrged ja tugevasti hargnenud varred, millel arenevad õied ja valmivad seemned. Porgand võib öitseda ka esimesel aastal — seda nimetatakse ennakõidumiseks. Porgandi 1000 seemne mass on sõltuvalt sordist ja seemne töötlemisest 0,7...1,3 g. Ühes grammis on 800-1400 seemet. Idanevus säilib tavatingimustes 3...4 aastat, vaakumpakendis võib ka veidi kauem säilida.

1.1. Nõuded kasvukeskkonna suhtes

Porgandi seemned idanevad aeglaselt ja tärkavad enamasti 10-18 päeva pärast külvi. Esimene pärisleht ilmub 10...15 päeva pärast tärkamist. Seeme hakkab idanema juba temperatuuril 4...5°C. Tõusmed on öökülmadele vastupidavad, taludes -3...-4°C külma. Pärislehed taluvad veelgi külmemat temperatuuri. Juurvilja mullast väljaulatuvat osa aga kahjustab juba -2°C. Sellised porgandid võivad säilitamisel kergesti mädanema minna. Porgandi kasvuks vajalik optimaalne temperatuur on 18...22°C.

Valguse suhtes on porgand nõudlik ja seda eriti kasvuperioodi algul. Varjatud kasvukohas või tugevalt umbrohtunud põllul venivad taimed välja, jäävad nõrgaks ning ei anna korralikku saaki.

Niiskusnõudlikkus on porgandil väiksem kui teistel juurviljadel. Siiski on ülimalt oluline ühtlase mullaniiskuse tagamine porgandi seemne idanemisfaasis. Kui kevadel külvijärgselt on muld liiga kuiv, võib see põhjustada ebaühtlast tärkamist. Halvimal juhul, kui seeme on jõudnud juba idaneda ning seejärel jääb liiga kuivaks, hävineb tärkav taim sootuks. Seda võib juhtuda eelkõige kergematel liivmuldadel, mille veehoiu võime on väike. Kasvuperioodi teisel poolel kannatab porgand ka pikemaajalist põuaperioodi, kuid piisav mullaniiskus tagab suurema saagi moodustumise.

Porgandi kasvatamiseks sobivad kõige paremini vett läbilaskva aluspõhjaga kerged liivsavi- või saviliivmullad. Porgandit saab kasvatada ka hästilagunenud turvasmuldadel. Turvasmuldadel on siiski tihti probleeme umbrohtumusega ning liigniiskusega. Muld peab olema sügavalt haritud, kivideta, poorne ja sõmerja struktuuriga ning umbrohupuhas. Porgandit saab põhimõtteliselt kasvatada ka raskematel savimuldadel, kuid need on õhuvaesed ja neil tekib kergesti mullakoorik. Raskematel muldadel kasvatamisel tuleks porgand külvata vao harjale, kergematel

muldadel aga tasasele maale. Optimaalseks mulla happesuseks loetakse mineraalmuldadel 6,0...7,0, turvasmuldadel 5,0...5,5. Porgand ei talu värsket lubiväetist ega värsket sõnnikut. Värske sõnnikuga väetamise tagajärjel moonduv sageli juurvilja kuju, halveneb säilivus ning väheneb kuivainesisaldus, samuti võib see põhjustada nitraatide kuhjumist. Nii lubiväetis kui ka sõnnik antakse vajaduse korral eelviljale.

1.2. Porgandi sordid

Porgandisortide valik nii tootjatele kui hobiaednikele on Eestis väga suur. Seemnemüüjad pakuvad odavamaid vabatoolmlemissorte ja kallimaid hübriidsorte ehk F₁-sorte. Hübriidsortidel on vabatoolmlemissortide ees mitmeid eeliseid, valdavalt on nad ühtlasemate kvaliteediomadustega ning suurema saagipotentsiaaliga. Samas loetakse vabatoolmlemissorte ebasoodsatele kasvutingimustele vastupidavamaks.

Kasvatatavaid porgandisorte valitakse vastavalt kasutusotstarbele — kas soovitakse saada varajast või väga varajast saaki, sügisel lühiajaliseks või pikemaajaliseks säilitamiseks, või tööstusele tooraineks. Paljud sordid sobivad ka mitmeks otstarbeks. Kasvuaja pikkuse järgi eristatakse kahte gruppi: varajased sordid kasvuperioodiga 80...100 päeva ja hilised sordid 120...150 päevase kasvuperioodiga. Sorte eristatakse ka juurvilja suuruse, kuju ning värvuse järgi. Meil kasvatatavad porgandisordid on valdavalt oranži kuni oranžikaspunase juurviljaga, kuid pakutakse ka kollase, violetse ja isegi valge värvusega sorte. Hobiaednikele pakutakse väikese ümara juurviljaga nn. pariisi porgandi sorte, kuid kaubalise kasvatamise puhul ei ole nende sortide kasvatamine majanduslikult otstarbekas. Värskest turustamiseks on parimad ühtlase silinderja kujuga nn Nantes tüüpi porgandisordid (nt. `Napoli` F₁, `Mokum` F₁, `Noveno` F₁, `Narbonne` F₁, `Bolero` F₁ jt.). Kui porgandi koristamisel kasutatakse kombaini, peab valima selleks sobivad sordid kuna väga õrna lehestikuga sordid (nt. Amsterdam tüüpi sordid) ei ole masinkoristatavad. Tootjatele pakutav seeme on enamasti parema kvaliteediga, suuruse järgi sorteeritud ning korralikult 25-100 000 seemnega õhukindlatesse kottidesse pakitud.

Sobilikud sordid olenevad mullastikust ja muudest tingimustest ning seetõttu on konkreetseid sordisoovitusi keeruline anda. Iga tootja peaks valima oma kasvukohale ja kasvatuse eesmärgile sobivaimad sordid. Kuna seemnemüüjad pakuvad pidevalt uusi sorte, siis tasub iga aasta lisaks 2-3 põhisorstile külvata ka väiksemal pinnal uusi sorte kontrollimaks nende sobivust konkreetsetes tingimustes.

1.3. Agrotehnika

1.3.1. Külvikord

Porgand on keskmise toitainevajadusega kultuur ja on köögiviljakasvatusele spetsialiseerunud ettevõtte külvikorras tavaliselt suure toitainevajadusega kultuuride (nt kartul, kapsas, porrulauk, kurk) järel. Eelviljana tuleb eelistada kultuure, millest jääb kobe, hea struktuuriga ja võimalikult umbrohupuhas muld. Sobivad ka varakoristatavad teraviljad, mille koristamise järel jääb veel aega mehhaaniliseks umbrohutõrjeks. Eelkultuurideks ja naabriteks põllul ei sobi teised sarikaliste sugukonda kuuluvad kultuurid (pastinaak, petersell, seller, till, köömen jt.). Samuti ei ole soovitatav porgandit külvata liblikõieliste kultuuride ning rapsi järel, sest need suurendavad säilitushaiguste (valgemädanik, baktermädanik) nakatumise ohtu. Samal väljal võib porgandit kasvatada iga 4–6 aasta järel, vältimaks haigusi ja kahjureid. Porgandiga samal külvikorral sobib kasvatada nt sibulat või söögipeeti.

1.3.2. Väetamine

Porgand ei talu värsket lubiväetist ega värsket sõnnikut. Värske sõnnikuga väetamise tagajärjel moonduv sageli juurvilja kuju ning halveneb säilivus. Nii lubiväetis kui ka sõnnik antakse vajaduse korral eelviljale. Äärmisel vajadusel tohib kasutada korralikult lagunenuid sõnnikut või komposti. Porgand vajab korraliku juurika moodustamiseks rohkesti kaaliumi. Mikroelementidest võib porgandil esineda mangaani, boori ja molübdeeni puudust. Kui mullaanalüüs näitab nimetatud elementide vähesust mullas, tuleks neid lisada kevadisel väetamisel. Puudusilmingute korral võib taimi ka pritsida mikroelementide 1–2% lahusega (Määruse (EÜ) nr 2003/2003 I lisa E osas loetletud anorgaanilised mikrotoitained). Kasvuaegselt võib taimi väetada näiteks karvajahu graanulitega või ka lehtede kaudu pritsides (nt AllGrow, taimsed leotised). Karvajahuga pealtväetamine (N60 kg/ha) andis Eesti Maaülikoolis 2009. a katses 7,7 t/ha enamsaaki võrreldes väetamata variandiga.

1.3.3. Mullaharimine ja külv

Sügiskünn tehakse 25–30 cm sügavuselt ning võimalusel kasutatakse lisaks sügavkobestajat. Kevadel alustatakse mullaharimisega niipea, kui muld on tahenenud ja harimisküps. Sügisel küntud maa pinnakiht haritakse kas kultivaatori, äkete või freesiga tasaseks. Väga oluline on, et mulla pealmine kiht oleks ühtlaselt peeneks haritud (ilma suuremate mullatükkideta), see tagab ühtlasema külvisügavuse ja taimede tärkamise. Olenevalt planeeritud külviajast tuleb porgandipõldu enne külvi 2-3 korda harida, kusjuures viimase harimise ja külvi vahele võiks jääda 5-7 päeva (nn viiviskylv).

Porgandi külviaeg oleneb kasutamise otstarbest. Varajase saagi saamiseks tuleb porgand avamaale külvata võimalikult vara, niipea kui muld on selleks küllalt tahe.

Olenevalt aastast ja kasvukohast võib see toimuda aprilli II poolest alates. Varajase porgandi külvid tasuks tärkamise ja taimede algarengu kiirendamiseks katta katteloori või putukakaitsekangaga (aitab ka porgandi-lehekirbu ja porgandikärbse kahjustust vältida). Enamasti külvatakse meil porgandit mai I või II dekaadil või juuni alguses. Külviaja valikut mõjutab ka mulla niiskusesisaldus. Et mai lõpu poole on enamasti vähem sademeid, siis võib hilisem külv niiskusepuudusel ebaühtlaselt tärgata või halvimal juhul sootuks hävida. Nii mõnelgi porgandikasvatajal on tulnud teha korduskülv niiskusepuudusest kahjustatud põldudel. Porgandit on võimalik külvata kuni juuni lõpuni.



Pilt 1. Külvijärgne kattelooriga katmine kiirendab porgandi tärkamist ning aitab vältida porgandi-lehekirbu ja porgandikärbse kahjustust

Taimede sobiv tihedus on varajasel porgandil 60-70 ja säilitusporgandil 70-110 taime meetri kohta. See oleneb aga palju sordist ja kasutusotstarbest, seega tuleks alati vaadata konkreetsele sordile sobivat soovituslikku külvisenormi. Külvata võib ühe- või kaherealiselt reavahega 45-60 cm või viirhajukülvis (taimed 4-8 laiuste lintidena). Tavaliselt külvatakse suhteliselt vara kevadel või juuni keskel, see aitab vähendada ka porgandikärbse kahjustusi. Külvisügavus on 1-2 cm. Kasutada tuleks maheseemet, kui seda saada pole, siis tavatootmisest pärinevat puhtimata seemet, mille kasutamiseks aga tuleb eelnevalt luba küsida.

1.4. Kasvuaegne hooldamine, umbrohutõrje

Porgandi algkasv on aeglane ning umbrohi kasvab kergesti üle, seetõttu on esimestel kasvukuudel olulisim umbrohutõrje. Efektiivseks lühiealiste umbrohtude tõrjeks porgandil kasutatakse kombineeritult viiviskülvi ja tärkamiseelset leegitamist. Viiviskülvi korral külvatakse porgand umbes 5–8 päeva pärast viimast külvieelset

mullaharimist. Vahetult enne porganditaimede tärkamist on võimalik leegitada kogu põlluala ja hävitada kõik tärganud lühiealised umbrohud. Leegitamisel kulgeb propaangaasi leek kiirusega 2–8 km/h üle umbrohutaimede ning taime rakud hävivad kõrge temperatuuri tõttu (60–70°C) ja taim kuivab mõne päevaga. Parima tulemuse annab leegitus siis, kui umbrohud on väikesed, 5–10 cm kõrgused. Üheidulehelised umbrohud on leegitusele vastupidavamad kui kaheidulehelised. Samuti on leegitamine väheefektiivne mitmeaastaste umbrohtude tõrjel. Üsna vastupidavad on ka nt harilik hiirekõrv, lõosilm, murunurmikas, kannike, tatrad ja lõhnav kummel. Suhteliselt kergesti on võimalik tõrjuda nt hanemaltsa, raudnõgest, ristirohtu ja vesiheina. Kuumus ei kahjusta taime maa-aluseid osi ning mullas leiduvaid organisme.



Pilt 2. Soome firma Elomestari lükatav leegitaja väiksemapinnalisele tootmisele

Kui taimeread on juba näha, saab alustada vaheltharimist (3–5 korda kasvuperioodi jooksul) ning reavahede leegitamist (kuni 2 korda). Mahepõllumajanduslikul porgandi kasvatamisel tavaliselt käsitsi rohimist vältida ei saa. Kui leegitamist ei teha, siis mahetootjate andmetel rohitakse käsitsi kaks korda, ja lisaks kõblatakse kuni kolm korda. Suuremal põllul hõlbustab rohimist traktori järel haakes oleva nn kurgikorjamislavati kasutamine, kus rohijad saavad pikali olles vao peal olevaid umbrohtusid kitkuda. Märkatava saagilisa annab põllu kastmine või vihmutamine kasvuperioodi teisel poolel, kui juurvili intensiivselt kasvab (juuli, august). Enne kastmist ja vaheltharimist võib kasvuvaegselt pealtvætada granuleeritud mahevætistega. Kui porgandit kasvatatakse laia reavahega (60–75 cm), võib vajalikuks osutuda muldamine augustis-septembris, kui juurviljade ülemine osa mullast välja kasvab ning on oht selle rohelisteks värvumiseks või külmakahjustusteks.



Pilt 3. Porgandipõld teisel päeval pärast reavahede leegitamist. Vasakul viimane rida leegitamata

1.5. Taimehaiguste ja -kahjurite tõrje

Kasvuajal põhjustavad peamisi probleeme **porgandi-lehekirp** ja **porgandikärbes**. Mõlema kahjuri kahjustus väheneb porgandi segaviljelusel selleri, kartuli, porrulaugu, sibula või aedoaga ning kombineerides seda saepurumultšiga. Käsitsi harimisel võiksid eri kultuurid kasvada ridade kaupa, traktoriga harimisel traktori töölaie kaupa. Kahjustusi esineb vähem tuultele avatud kasvukohas. Vältida tuleks porgandipõllu rajamist okaspuude lähedusse, sest seal talvitub porgandi lehekirp.

Efektivne võtte kahjurite vastu on katmine kattelooriga või putukakaitsekangaga. Loor pannakse kohe pärast külvi või peale esimest leegitamist (kui porganditaimed ei ole veel tärganud) kuni üheks kuuks ning eemaldatakse vaid hooldustööde ajaks. Samas on kattekangad üsna arvestatavaks kuluallikaks ja enamasti kasutatakse neid varajaste sortide puhul. Kahjustuse ulatust aitab vähendada ka külviaja valik. Külvata võiks kas väga varakult või alles nädal enne jaanipäeva, siis ei ole porgand lehekirbu massilise lendluse ajal kõige tundlikumas arengufaasis.

Kahjurite otsese tõrje võtetena on mahetootmises kasutatud pritsimist küüslaugu-, põldpuju-, kõrvenõgese-, soolikarohu- või raudrohuleotisega, pritsides 3–4 korda 5-päevaste vahedega. Porgandikärbe lendluse ajal on võimalik pritsida ka kuni 3 korda preparaadiga NeemAzal –T/S normiga 1,5–3 l/ha 7–10 päevaste vahedega.

Porgandit võivad kahjustada mitmed juurvilja või lehti kahjustavad haigused. Juuri kahjustavad haigustekitajad nakatavad taime juba põllul, kuid enamasti avaldub kahjustus alles hoidlas (baktermädanik, valgemädanik, hahkhallitus). Haiguste tõrje otseseid võtteid mahetootmises on vähe, seda enam peab rõhku panema kaudsetele

võtetele: viljavaheldus, hea põlluhügieen ja taimede piisav varustamine toitainete ja veega. Tõusmepõletike ja juuremädanike tõrjeks on lubatud maheseemnete puhtimine bakterpreparaadiga Mycostop ning erinevate *Trichoderma harzianum* baasil tehtud preparaatidega.



Pilt 4. Segaviljelus aitab vähendada kahjurite kahjustust

1.6. Saagikoristus ja säilitamine

Varajastelt sortidelt võib tarbimiskõlblikke porgandeid saada alates juulikuust, kuid sel ajal nad enamasti ei ole veel täisküpsuses. Olenevalt sordist võib porgandisaaki koristada kuni oktoobri keskpaigani. **Pikemaajaliseks säilitamiseks mõeldud porgandi koristamisega ei maksa rutata. Mullas säilitab porgand oma kvaliteedi paremini kui hoidlas. Samas ei tohiks porgandit ka põllule liiga kauaks jätta, kui pealsed kipuvad kolletuma, kuivama ja kergesti katkema, siis on juba tegemist ülevalmimisega.** Nõrgemad öökülmad ei tee porgandile liiga, kuid peale öökülmi võivad lehed muutuda hapraks ja seetõttu on masinkoristamine raskendatud. Säilitusporgand koristatakse meie oludes enne suuremate öökülmade saabumist – septembri kolmandal või oktoobri esimesel dekaadil. Porgandi saagikus varieerub olenevalt sordist, külviskeemist ja kasvuaasta tingimustest 25-75 tonni hektarilt. Kaubandusliku saagi osatähtsus kogusaagist on tootjate andmetel 65–90%.

Porgand tuleks koristada kuiva ilmaga. Väikestel pindadel koristatakse porgand enamasti käsitsi, heaks abivahendiks seejuures on traktori haakes vaokergitaja. Sellega lõigatakse vagu juurikate alt läbi ja nii kergitatud porgandeid on hõlbus maast välja tõmmata. Suurematel pindadel kasvatamisel kasutatakse tavaliselt üherealist porgandikombaini. Koristamisel tuleb hoiduda mehhaanilistest vigastustest. Säilitada

saab vaid terveid porgandeid. Sobivaim hoiustamise temperatuur on 0...+1°C, suhteline õhuniiskus 97–98%. Kõrgema temperatuuri ja madala õhuniiskuse korral närtsivad juurviljad üsna ruttu. Olenevalt sordist ja kasvutingimustest võib porgand optimaalsete hoiutingimuste korral säilida kuni 8 kuud. Hoidla puudumisel saab porgandit säilitada ka kuhjades, kuid seda ei saa meie heitlike talvede tõttu soovitada.

2. KÜÜSLAUK

Küüslauk (*Allium sativum*) on liilialiste sugukonda kuuluv kultuurtaim, millel eristatakse putkuvaid (õievarrega) ja putkumatuid vorme. Putkuvatel vormidel kasvab liitsibula keskelt välja õisikuvars, mille tipus moodustub kerajas õisik, mis koosneb väljaarenemata õitest ja väikestest sigisibulatest. Liitsibul on olenevalt sordist ja kasvutingimustest 30-130 g raskune ning koosneb 6-8 kontsentriliselt paiknevast küünest. Putkumatutel küüslauguvormidel koosneb liitsibul paljudest, tavaliselt kuni 20 küünest, mis paiknevad spiraalselt või korrapäratult. Liitsibula läbimõõt on 3-4 cm ja mass 20-30 grammi, harva üle 50g. Kuivsoomuste värvus sõltub sordist ning varieerub määrdunud valge, violetse, roosade või pruunide varjunditega või tumedate soontega värvuse vahel. Küüslaugul eristatakse veel suvi- ja talivorme. Suviküüslaugud pannakse tavaliselt maha kevadel, nad võivad olla nii putkuvad kui ka putkumatud, on hea säilivusega, kuid väiksema saagikusega. Taliküüslaugud pannakse maha sügisel, hoidlates säilivad nad üle talve halvemini, on suurema saagikusega.

2.1. Nõuded kasvukeskkonna suhtes

Küüslaugu kasvatamiseks on parimateks muldadeks toitainerikkad saviliiv- ja kerged kuni keskmise raskusega liivsavimullad, mis soojenevad kiiresti ja ei ole üleliia niisked. Ka raskematel muldadel saab küüslauku edukalt kasvatada, liivmuldadel aga jäävad küüslaugud väikeseks. Kuivadel liivmuldadel peaks korraliku saagi saamiseks olema võimalus põldu vihmutada. Mulla liigniiskuse on küüslauk väga tundlik. Kasvukoha mulla pH peaks jääma vahemikku 6,5...7,4. Kasvukoht peaks olema valgusküllane ja suhteliselt umbrohupuhas.

Küüslauk on suhteliselt külmakindel taim ning talvitub mullas võrdlemisi hästi. Siiski võib meil lumevaesel talvel esineda talvekahjustusi tuultele avatud põldudel, kui õhutemperatuur langeb alla -15 °C. Sügisel tärganud tõusmed taluvad lumeta põllul kuni -6 °C külma. Juurte kasv algab 2...3 °C juures, üle 20 °C juurte kasv pidurdub. Tütarsibulate moodustumiseks on optimaalne temperatuur 15...18 °C, liitsibula valmimiseks 15...25 °C. Lehtede kasv on normaalne 10...15 °C juures, 5...7 °C on kasv aeglane. Niiskust vajab küüslauk kasvu algul, kui toimub intensiivne lehtede

kasv ja tütarsibulate moodustumine. Kasvuperioodi lõpul niiskusevajadus väheneb. Liigniiskus pidurdab liitsibula valmimist ja halvendab nende säilivust

2.2. Küüslaugusordid

Enamasti kasvatatakse meil taliküüslaugu sorte, mis pärinevad Ukrainast või Venemaalt. Sorte 'Harkovski', 'Leningradski' ja 'Rostovi' on meil kasvatatud juba nõukogude ajast saati ning praegugi kasvatatakse peamiselt nende sortide kohalikke vorme. Aegade jooksul on aga istutusmaterjal segunenud ning tavaliselt ei oska kasvatajad enam sorti nimetada. Sordiehtsat küüslaugu istutusmaterjali on võimalik tellida Eestis tegutsevate seemnemüügi firmade kaudu (Akone, Schetelig, Selteret). Uuematest taliküüslaugu sortidest on võimalik hankida Leedu päritolu 'Ziemiai' sorti, mille valged 6-7 küünega liitsibulad võivad kasvada kuni 130 grammi raskusteks. Samuti pakutakse Poola või Prantsusmaa päritolu sorte. Poolast on toodud näiteks sorte 'Arkus', 'Ornak', 'Mega' ja 'Harnas'. Prantsusmaalt pärit sortidest on Eestis kasvatatud sorte 'Thermidrome' ja 'Germidour'. 2010. aasta sügisel rajati Eesti Maaülikoolis sordivõrdluskatsed 15 Poolast, Inglismaalt ja Prantsusmaalt pärit sordiga.

Tootjad saavad küüslaugu istutusmaterjali osta ka turult või teiste küüslaugukasvatajate käest, kuid tavaliselt on selleks ilma sordinimeta kohalikult paljundatud küüslauk. Oma tootmispõllu rajamisel on oluline, istutusmaterjal oleks võimalikult ühtlase päritoluga, kvaliteetse lähtematerjali kasutamisel suureneb saagipotentsiaal ning toodangut on kergem pakkuda nii toiduainetööstusele kui ka poodidesse.

2.3. Agrotehnika

2.3.1. Külvikord

Eelviljadest sobivad küüslaugule kõige paremini orgaanilist väetist saanud kultuurid ja kultuurid, mis võimaldavad puhastada maa umbrohtudest (pea- ja lillkapsas, kurk, kõrvits). Haiguste ja kahjurite leviku tõkestamiseks ei tohiks küüslauku ja teisi sama perekonna liike samal kasvukohal enne 4–5 aastat kasvatada.

2.3.2. Väetamine

Küüslauk kasutab hästi orgaanilist väetist. Sügiskünniga võib anda 40–60 t/ha sõnnikut või komposti. Teise võimalusena võib taliküüslauguread pärast mahapanekut katta sõnniku või komposti kihiga. See aitab kaasa paremale talvitumisele. Suviküüslaugu väetamisel antakse sõnnik samuti sügisel mulda. Viljakatel muldadel ja rikkalikult orgaanilist väetist saanud põllul ei ole enam vaja

kasvuaegselt väetada. Kui küüslaugule ei olnud võimalik piisavalt orgaanilist väetist anda, siis võib kasvuaegselt kasta virtsalahusega (vahekorras 1:10) või kasutada kaubalisi mahepõllumajanduses kasutada lubatud väetisi. Vastavalt mulla toitainete vajadusele saab kasutada näiteks kompleksväetist Monterra Malt 5-1-5 (Baltic Agro AS), või Karvajahu graanuleid (Selteret) arvestades lämmastiku normiks 30-40 kg/ha. Küüslaugu suvine pealtväetamine tuleks teha hiljemalt juuni keskpaiku. Oluline on, et väetis saaks kiiresti niiskesse mulda viidud.

2.3.3 Istutamine

Küüslaugu mahapanek toimub valdavalt küüntest, varresibulaid kasutatakse ainult seemnematerjali uuendamiseks. Mida suuremad küüned maha panna, seda suurema saagi saab. Väikestest küüntest ja varresibulatest areneb esimesel aastal jagunemata sibul, mis uuesti maha istutades annab korraliku saagi. Küüned tuleb liitsibulast eraldada võimalikult vähe aega enne mahapanekut, sest üksikud küüned kuivavad kiiresti ja ei säilita elujõudu pikemat aega. Eraldatud küüned tuleks sorteerida suuruse järgi fraktsioonidesse, et tagada põllul ühtlasemat taimikut. Küünte eraldamine käib tavaliselt käsitsi, kuid selleks on võimalik soetada ka spetsiaalseid masinaid. Käsitsi küünte eraldamisel suudab üks inimene puhastada tunnis umbes 8–10 kg. Vahetult enne mahapanekut võib küüslauguküüsi leotada haiguste tõrjeks kaalium permanganaadi 0,2% lahuses (2g/ 1 l vee kohta) 30 minutit, seejärel tahendada ja kohe maha panna. Peale leotamist hakkavad küüntel üsna ruttu juured kasvama ning see raskendab mahapanekut. Taliküüslauk pannakse maha septembri lõpul - oktoobri algul, üldine soovitus on 1–1,5 kuud enne püsivate külmade saabumist. Selle ajaga jõuab küüslauk korralikult juurduda, kuid ei jõua veel tärgata. Eesti Maaülikooli katsetes istutati küüslauku 10-päevase intervalliga septembri algusest kuni novembri keskpaigani (kuni maapind veel võimaldas). Tulemused näitasid, et kõige vähem talvekahjustusi ja suurim saak saadi sept. lõpus – okt. alguses istutatud küüntest. Septembri alguses maha pandud küüntest saadi samuti korralik saak, kuid optimaalsest hilisema istutuse korral vähenes saagikus ca 40%. Suviküüslaugud pannakse maha esimesel võimalusel aprilli lõpul või mai algul.



Pilt 5. Käsitsi maha pandus küüslauk peenras

Küüslauguküünte istutusel võib kasutada erinevaid skeeme. Istutustihedus sõltub mahapandavate küünte suuruselt ja mõjutab kasvavate küüslaukude suurust. Sügisel istutatakse tütarsibulad 5–6 cm, kevadel 2–3 cm sügavusele. Suuremad küüned pannakse maha vahekaugusega 8–12 cm, väiksemad 5–7 cm. Kui kasutada tihedamat istutust, kasvavad väiksemad küüslaugud. Väiksemapinnalisel kasvatamisel võib küüslaugud istutada 3–5 realisse peenrassa, jättes ridade vaheks 15–25 cm ja taimede vaheks reas suviküüslaugul 6–10 cm, taliküüslaugul 10–15 cm. Küüslaugu küüned vajutatakse mulda teravikuga ülespoole, kuigi küüslaugu idu kasvab valguse poole ka siis, kui küüs pannakse mulda terav ots allapoole või küljeli, ent sellisel juhul kasvavad kõverad taimed. Peenras kasvatamine suuremal pinnal on tülilikam eelkõige raskendatud umbrohutõrje tõttu.



Pilt 6. Küüslaugupõld 70 cm reavahega

Tootmisel tingib istutuskeemi valiku kasutatavate masinate olemasolu. Spetsiaaltehnikat küüslaugu kasvatamiseks (mahapanekumasinad, saagikoristusmasinad, sorteerid, puhastajad, küünte eraldajad) pakuvad Prantsuse firma ERME (esindaja AS A.Tammel) ja Hispaania firma JJ BROCH (esindaja Viljakoda OÜ). Suuremapinnalisel tootmisel ilma spetsiaalsete masinateta kasutatakse tavaliselt samu masinaid, mida kartuli/köögivilja kasvatamisel. Sel juhul on reavahe 60-70 cm. Küüslaugu mahapanekul kasutatakse tihti nn. toruga kartulipanekumasinat. Sellisel juhul kukuvad küüned küll enamasti külili ja vajavad veidi rohkem energiat tärkamiseks, kuid erilist saagikadu sellest ei tule.

Olenevalt küünte suurusest ja istutustihedusest kulub küüsi 600–1200 kg/ha. Kuigi küüslauk on suhteliselt külmakindel kultuur, võiks pärast sügisest istutamist peenra katta 3–5 cm paksuse turba, komposti, kõdusõnniku või õlekihiga, see aitab istutatud taimi kaitsta tugevate külmade eest lumeta talvede korral. Õlgedega katmine on siiski problemaatiline, kuna kevadel takistab see masinatega vaheltharimist. Korraliku lumikatte puhul ei ole küüslaugul talvitumisega probleeme.



Pilt 7. Küüslaugu mahapanek kaherealise kartulipanekumasinaga (torusse mahapanekumasin)

2.4. Kasvuaegne hooldus, umbrohutõrje

Talikäüslaugu kasvatamisel on esimeseks tööks mulla kobestamine. Väga oluline on korralik umbrohutõrje. Mehhaaniline umbrohutõrje toimub vaheltharimisega, mida tehakse suve jooksul vähemalt 3–4 korda. Taimeridadel tuleb ka käsitsi rohida või köblata olenevalt umbrohtumuse astmest 1–2 korda. Reavahedest ja veidi suuremate küüslaugutaimede puhul ka taimerea pealt on võimalik umbrohtusid hävitada leegitamise teel.

Niiskust vajab küüslauk rohkesti eelkõige kasvuperioodi esimesel poolel kasvu algul – ajal, mil toimub intensiivne lehtede kasv ja tütersibulate moodustumine. Siis tuleb teda vajaduse korral kasta. Kasvuperioodi lõpul niiskusevajadus väheneb ning liigniiskus sel ajal on isegi kahjulik, see pidurdab liitsibulate valmimist ja halvendab nende säilivust.

Kui eesmärk on saada võimalikult suuri küüslaukusid, tuleb putkuvatel küüslaugusortidel õisikuvars pärast selle ilmumist ära murda. Kui õisikus hakkavad varresibulad arenema, hakkavad toitained nendesse kogunema ning mullas olev sibul jääb väikeseks. Seda saab teha kääridega lõigates või lihtsalt õisikunupu alt murdes. Kuna küüslaugutaimede mahl võib nahka söövitada, siis peaks selle töö tegemisel kandma kummikindaid. Murtud õisikuvarred võib jätta põllule või kokku korjata, kuna neid on võimalik marineerida.



Pilt 8. Õisikuvarred tuleks eemaldada, et liitsibul kasvaks võimalikult suureks

2.5. Taimehaiguste ja -kahjurite tõrje

Seni ei ole Eestis küüslaugukahjustajatega suuri probleeme esinenud. Siiski võivad samad haigustekitajad ja kahjurid, mis kahjustavad sibulat, kahjustada ka küüslauku. Kahjuritest võivad küüslaugul esineda sibulakoi, sibulakärbse ja sibulaingerja kahjustused. Haigustekitajatest on küüslaugul esinenud sibula-hahkhallitus, valgemädanik ja rohehallitus. Kahjustajate leviku vältimiseks tuleb hoiduda sibula/küüslaugu samal kohal kasvatamisest enne 3–4 aastat. Küüslaugu kasvukoht peaks olema tuulele ja päikesele avatud, nii kuivavad taimelehed kiiremini ja haigused ei nakatu nii kergesti. Samuti on lendavate kahjurite, sibulakoi ja sibulakärbse, kahjustus tuultele avatud kasvukohas väiksemad. Hoiuruumis ilmneva

sibula-hahkhallituse ja rohehallituse vältimiseks tuleb saak koristada õigeaegselt ning korralikult kuivatada.

Sibulakoi kahjustus ilmneb umbes samal ajal kui õisikuvars kasvab taimest välja. Tihti ongi kahjustunud õisikuvarre ülemine osa, mille sees koi röövik toitub. Sel juhul tuleks kahjustatud õisikuvarred kokku korjata ning hävitada. Kahjureid on põhimõtteliselt võimalik tõrjuda ka koirohu-, paiselehe- või võililleleotisega pritsides, kuid seda tuleks teha kahjurputukate lendluse ajal vähemalt kord nädalas pritsides. Nende preparaatide kasutamisel eksitatakse kahjureid võõra kultuuri lõhnaga ning nad ei leia küüslaugutaimet nii kergesti üles.



Pilt 9. Sibulakoi kahjustus ilmneb tihti õisikuvarrel

2.6. Saagikoristus ja säilitamine

Õige koristusaja valik on väga oluline tegur turustamiskõlbliku saagi saamiseks ning samuti säilivuse tagamiseks. Olenevalt kasvuperioodi ilmastikust ja kasvatatavast sordist on taliküüslauk meie tingimustes koristusküps juuli lõpul - augusti algul. Suviküüslaugu sordid valmivad veidi hiljem. Õige aeg koristuseks on siis, kui lehed hakkavad kolletuma ja kuivama, ebavars närtsima, on välja kujunenud liitsibul ja selle kuivsoomused omandanud sordile iseloomuliku värvuse. Koristamisega ei tohi hilineda, sest sellisel juhul võivad tütersibulad ülesvõtmisel sibulakanna küljest lahti rebeneneda ja nii väheneb kaubanduslik saak. Samuti on rebenenud kattesoomustega küüslaugud haigustele vastuvõtlikumad ja üksikud küüned hakkavad niiskust saades kergesti kasvama. Saagikoristuse käigus lagunenud liitsibulatest jääb mulda palju küüni, mis muutuvad „umbrohuks“ järgneva kultuuri kasvatamisel. Küüslaugu saagikus võib suuresti varieeruda, olenevalt sordist ja kasvutingimustest võib saaki saada 3-15 t/ha.

Küüslauku koristatakse kas käsitsi või suuremate tootmispindade korral masinaga. Masinatest on Eestis kasutatud kartuliraputit või sibulakoristustehnikat. Ka juurviljade vaokergitajat saab edukalt kasutada, millega kergitatakse küüslaugu vagu pehmeks ning seejärel tõmmatakse küüslauk käsitsi pinnasest välja. Sobivate ilmastikuolude korral võib küüslaugud peale mullast kergitamist jätta paariks päevaks põllule kuivama, samas aga võib ere päike põhjustada liitsibulal päikesepõletusi ja väga kiire kuivamise korral rebenevad kattesoomused.



Pilt 10. Küüslaugu saagikoristamisel on heaks abivahendiks vaokergitaja. Saab kasutada ka kartuli rootorvõtumasinat, aga rootori labad tuleb enne ära võtta

Palju on diskuteeritud küüslagu pealsete ja juurte lõikamise ajast koristusjärgselt. Ühtede soovitude järgi tuleb küüslauk peale põllult koristust viia otsese päikese eest varjatud hästi ventileeritud varjualusesse ning kuivatada teda seal 2-3 nädalat, seejärel lõigatakse juured ja varred jättes 3 cm varretüüka. Selle aja jooksul liiguvad toitained vartest lehtedesse. Teiste soovitude järgi tuleks varred ja juured kohe koristusjärgselt ära lõigata. Katsed on näidanud, et varte lõikamise aeg ei mõjuta küüslaugu toitainete sisaldust. Suuremapinnalise küüslaugukasvatuse korral ei ole pealsete lõikamata jätmise otstarbekas kuna see nõuab tunduvalt rohkem ruumi. Suuremapinnalise tootmise korral tuleb küüslaugu juured ja lehed kohe ära lõigata, sibulad pannakse võrkottidesse või hästi ventileeritavatesse kastidesse ning viiakse varjulisse hea õhustatusega kohta kuivama. Küüslaugu kuivatamisel on kasutatud ka teravilja kastkuivateid, temperatuur kuivatamisel ei tohiks tõusta üle 38 °C ja tagatud peab olema küllaldane õhuliikumine. Kuivatamise käigus kaotab liitsibul 20-30% oma algsest massist.

Talikäüslauk ei säili kuigi hästi. Küüslaugu pikemaajalisel säilitamisel on kõige olulisem tagada optimaalne säilitusrežiim: säilitatakse kuivas ning pimedas ruumis temperatuuril -2 ...+2 °C ja 65...75 % õhuniiskuse juures. Sellistes tingimustes säilib küüslauk minimaalsete kadudega 6-7 kuud. Üle 75 % õhuniiskus ja kõrgem temperatuur hoiuruumis põhjustavad küüslaugu kasvama minekut paari kuu vältel.



Pilt 11. Vead mahapanekul: Küüne tipp on sattunud allapoole. Näiliselt ühe küüne sees on tegelikult kaks kasvupunga

3. KURK AVAMAAL

Harilik kurk (*Cucumis sativus*) kuulub kõrvitsaliste (*Cucurbitaceae*) sugukonda, on soojalembene kultuur ning seetõttu meil peamiselt kasvuhoonetes kasvatatav. Siiski on kurki võimalik meil ka avamaal kasvatada.

Kurk on rohtse roomava või köitraagude abil roniva varrega üheaastane taim. Kurgitaime peavars kasvab avamaal tavaliselt 1...2,5 meetri pikkuseks. Tema pika leherootsuga lehed kinnituvad varrele vaheldumisi. Lehe suurus võib suuresti varieeruda olenevalt sordist ja kasvatusviisist. Lehekaenaldest arenevad köitraod, külgvõsud ja emas- ja isasõied. Külgvõsude moodustamise intensiivsus oleneb sordist ja kasvutingimustest (valgus, temperatuur, väetamine). Külgvõsude moodustumine intensiivistub kui kärpida peavarre latva ning aeglustub, kui taimel arenevad viljad. Kurgil on suhteliselt pinnalähedane kuid seevastu hästi hargnev juurestik. Juurte põhimass asub mullakihi ülemises osas kuni 30 cm sügavuses. Külgsuunas võivad juured aga ulatuda kuni 1,5 meetri kauguseni.

Viljumistüübilt võivad kurgisordid olla valdavalt emasõitega, segaõitsemisega või ainult emasõitega iseviljuvad ehk partenokarpsed. Enamus meil praegu tootmises kasutatavatest sortidest on partenokarpsed viljumistüübiga, mis ei vaja saagi

moodustumiseks teise sordi õietolmu. Iseviljuvate sortide juhusliku tolmlemise korral võivad moodustuda ebanormaalse kujuga viljad, mida ei ole võimalik turustada.

Kurgi vili võib olenevalt sordist olla erineva kuju, mõõtmete, koore värvuse, mustri, ogalisuse jt. tunnustega. Vilja pikkuse järgi võib kurgi sordid jaotada kolme rühma: lühiviljalised (5...13 cm), poolpikad (13...20 cm) ja pikaviljalised (üle 20 cm). Avamaal kasvatatakse peamiselt lühiviljalisi sorte, mida kasutatakse hapendamiseks ja marineerimiseks. Kurgi seemned on valged, kollaka varjundiga või kreemikad, piklikovaalse või ellipsilise kujuga, 7...16 mm pikkused. 1000 seemne mass on 16...30 g. Seemnete idanemisvõime säilib kuni 8 aastat.

3.1. Nõuded kasvukeskkonna suhtes

Avamaakurgi kasvatamiseks sobivad huumusrikkad, kiiresti soojenevad, struktuursed parasniisked mullad. Parimateks muldadeks on toitainerikkad saviliiv- ja kerged kuni keskmise raskusega liivsavimullad. Ka turvasmullad, mille pH tase ei ole alla 6,0, sobivad kurgi kasvatamiseks. Kasvuks soodsamaks loetakse mullareaktsioonilt neutraalseid muldi (pH 6,5...7,5). Rasked, külmad ja liigniisked mullad, millele tekib kergesti mullakoorik, ning madala huumusesisaldusega ja vähese veehoiu võimega kerged liivmullad ei ole kurgi kasvatamiseks avamaal sobivad. Kurk kasvab hästi ühtlaselt parasniiskel mullal, kuid vältida tuleks kasvukohti kus vihmastel suvedel on pikemaajalise liigniiskuse oht. Optimaalne põhjavee tase on 70-100 cm.

Kurgitaimed on soojanõudlikud ja isegi lühiajaline õhutemperatuuri langus 3...5 °C-ni põhjustab taimedel füsioloogilisi kasvuhäireid. Sama võib juhtuda ka öiste temperatuuride pikemaajalisel langemisel 6...12 °C-ni, seda eriti juhul kui madalate temperatuuridega kaasneb tugev tuul. Ebasoodsatest kasvutingimustest põhjustatud kasvuseisakud mõjutavad märkimisväärselt hilisemat saagi moodustumist. Seetõttu on meie tingimustes otstarbekas kurgitaimed avamaal katta kattelooriga. Katteloori kasutamine loob kurgile soodsama mikrokliima, kus mulla- ja õhutemperatuur on keskmiselt 1...2,5 °C kõrgem, taimed on tuule eest kaitstud ning õhuniiskus on kõrgem. Kurgi jaoks loetakse optimaalseks mullatemperatuuriks 21...24 °C, õhutemperatuuri aga 22...30 °C. Kurgi kasvatamisega avamaal tuleks alustada alles siis kui ööpäeva keskmine õhutemperatuur mullalähedases õhukihis on vähemalt 10...12 °C. Kasvukoht peaks olema lõunapoolse kallakuga ja tuulte eest kaitstud, see aitab vältida temperatuuri langemist ohtliku piirini.

3.2. Avamaakurgi sordid

Seemnefirmade kataloogidest võib leida väga palju erinevaid kurgisorte. Avamaal kasvatamiseks sobivad lühiviljalised sordid, millest enamus on partenokarpse viljumistüübiga, mis ei vaja saagi moodustumiseks teise sordi õietolmu. Lühiviljaliste

kurgisortide aretustöös on üheks eesmärgiks seatud kindla suurusega viljade saamine. Sobivamaks loetakse vilju pikkusega 9...12 cm ning pikkuse-laiuse suhtega 2,8:1 kuni 3,2:1. Nimetatud nõudmisi esitavad kurkidele peamiselt konservitööstused.

Kuna avamaal kasvatatakse kurki eelkõige hapendamise ja marineerimise jaoks, siis sobivad sordid tuleb valida nende seast, arvestades mahetootmises ka sortide haiguskindlusega. Iga tootja peaks valima oma kasvukohale ja kasvatuse eesmärgile sobivaimad sordid. Kuna seemnemüüjad pakuvad pidevalt uusi sorte, siis tasub iga aasta lisaks põhisordile külvata ka väiksemal pinnal uusi sorte kontrollimaks nende sobivust konkreetsetes tingimustes.

3.3. Erinevad kasvatustehnoloogiad

Avamaakurgi tootmine suuremal pinnal toimub tavaliselt eelnevalt konservitööstustega sõlmitud lepingute alusel. Vähesel määral kasvatatakse kurki avamaal ka värske kurgi turustamiseks. Avamaal kasvatamisel on levinuimaks viisiks taimede katmine kattelooriga. Lisaks katteloori kasutamisele rajavad mõned tootjad kurgiistanduse ka musta kilemultšiga peenrale. Kilemultši kasutamine aga eeldab tilkkastmissüsteemi rajamist, mis kõik kokku moodustab arvestatava investeeringu. Seetõttu on tootjad valinud erineva kasvatustehnoloogia vastavalt oma võimalustele rajades istanduse kas ainult kattelooriga, katteloori ja tilkkastmisega, või katteloori, tilkkastmise ja kilemultšiga.

Kasvatustehnoloogias võib olla ka teine põhimõtteline erinevus. Osad tootjad kasvatavad taimed kasvuhoones ette, teised külvavad seemne otse kasvukohale. Seemnest otsekülv võimaldab kokku hoida taimede ettekasvatamisega seotud kuludelt (taimekassetid, kasvusubstraat, jms), kuid saagikande periood algab veidi hiljem ning see ei sobi ka igas kasvukohas.



Pilt 12. Katteloor on hooldustöödeks kurgipõllult eemaldatud. Põllu servas on liivakotid katteloori kinnitamiseks

3.4. Agrotehnika

3.4.1. Külvikord

Külvikorras ei soovitata kurki ja teisi kõrvitsalisi (kõrvits, kabatšokk) samal kasvukohal enne nelja aastat kasvatada. Kurk kasutab orgaanilist väetist paremini kui paljud teised köögiviljad ja seetõttu rajatakse kurgi istandus külvikorras sõnnikut saanud väljale. Sobivateks eelviljadeks loetakse porrulauku, sellerit, hernest, uba, ristikut ja teravilju, halbadeks eelviljadeks kapsa liike ja suhkrupeeti. Kurk ise on hea eelvili kõigile kultuuridele.

3.4.2. Väetamine

Madala juurestiku ja kiire kasvu tõttu on kurk eriti nõudlik mullaviljakuse suhtes. Kurk reageerib väga hästi orgaaniliste väetiste andmisele ja seetõttu tuleb võimaluse korral sügiskünni alla anda sõnnikut (50–70 t/ha). Kasvuperioodil tuleks taimi pealtväetada 2–3 korda virtsalahuse, karvajahu või mõne muu kergesti omastatava mahepõllumajanduses lubatud väetisega.

Rohkete sademete ja halvema mullastruktuuriga kasvukohal võib kurgitaimedel esineda magneesiumipuudust. Samuti võib aeg-ajalt esineda mangaani, boori, raua ning harvem ka vase, tsingi ja molübdeeni puudust. Puudusilmingute korral tuleks taimi pritsida mikroelementide 1...2 % lahusega (Määruse (EÜ) nr 2003/2003 I lisa E osas loetletud anorgaanilised mikrotoitained).

3.4.3. Külv ja istikute ettekasvatamine

Avamaakurgi viljelemiseks on kaks moodust: seemnetest külv otse avamaale või kasvatamine ettekasvatatud taimedest. Otsekülviks avamaale on sobivaim aeg mai lõpus - juuni algul, kui mulla pindmine kiht on soojenenud +10...+12°C-ni. Liiga külma mulda külvatud seeme ei idane ja võib hoopis mädanema minna. Seeme tuleb külvata 2–3 cm sügavusele niiskesse mulda ja kohe pärast külvi on soovitatav külvis katta kattelooriga. Suuremapinnalise kasvatamise korral tuleb külviks arvestada olenevalt külviskeemist 30 000...40 000 seemet hektari kohta. Optimaalsete kasvutingimuste juures tärkab kurk avamaal 6–7 päevaga.

Kurgitaimede ettekasvatamine avamaale istutamiseks toimub tavaliselt kilekasvuhoonetes või lavades. Kuna kurgitaimed ei talu hästi avajuursetena ümberistutamist, külvatakse seeme 5–6 cm läbimõelduga taimekassettidesse või -pottidesse. Kasvusubstraadina kasutatakse väetistega segatud ja neutraliseeritud turvast (müügil on nt Matogardi ja Biolani mahetootmisesse sobiv turvas). Kasvukoha temperatuur peaks päevasel ajal olema +20...+25°C ja öösel +17...+18°C. Esimese

pärislehe ilmumisel alustatakse taimede pealtväetamist. Selleks sobib virtsa- või sõnnikuleotise lahus (1:15). Optimaalseks ettekasvatamiseks loetakse 12–16 päeva, selleks ajaks on kurgitaimedel arenenud 1–2 pärislehte. Mõned päevad enne kasvukohale istutamist tuleb kurgitaimi "karastada". Selleks õhustatakse kasvuhoonet rohkem kui tavaliselt ja taimi kastetakse vähem.

3.4.4. Istutamine

Avamaale tuleb taimed istutada pärast öökülmaohu möödumist sooja ja tuulevaikse, kuid pilvise ilmaga. Taimed istutatakse kuni idulehtedeni mulda, mis soodustab külgsuurte teket. Taimede vahekauguseks reas jäetakse 20–30 cm ja reavaheks 100–160 cm. Istutatakse tavaliselt kas käsitsi või kasutades abivahendina kurgi koristamisplatvormi.

Kile- või pabermultši kasutamisel, mis hoiab mulla niiskema ja ka temperatuuri veidi kõrgema, istutatakse kurgitaimed eelnevalt kilesse tehtud aukudesse. Pärast istutamist tuleb taimi kasta ja kohe ka katteloor peale laotada. Katteloori all kasvatatud taimed annavad esimese saagi kuni kaks nädalat varem. Partenokarpsete kurgisortide puhul võib katteloori hoida peal kogu kasvuperioodi ajal ja isegi saagikoristusperioodil, kuid siis on tülikas iga kord katteloori eemaldada.

3.5. Kasvuaegne hooldamine, umbrohutõrje

Kasvuaegne hooldamine seisneb põhiliselt umbrohutõrjes, kastmises, pealtväetamises ja vajadusel kahjurite ning haiguste tõrjes. Kurgitaimed on väga tundlikud kultuuri hooldamise ajal tehtud vigade suhtes, seda eriti ebasoodsa ilmastiku korral. Kile- või pabermultšiga kasvatamisel on umbrohutõrje natuke kergem. Peenarde vahelt saab umbrohtu esialgu masinatega eemaldada ja istutusaugust väljakasvavad umbrohud saab käsitsi ära kitkuda. Ilma multšita on umbrohutõrje raskem, sest kiiresti reavahedesse kasvav taimestik ei võimalda masinaga taimede vahelt umbrohtu hävitada ja seetõttu on käsitsitööd rohkem. Käsitsi rohimisel on heaks abivahendiks traktori haakes kurgi koristamislava, mis sõidab piki ridasid ning rohijad saavad umbrohtusid taimede ümbert eemaldada. Reavahesid haritakse suve jooksul 3–4 korda, kuni need ei ole veel täis kasvanud. Pikemaajalise kuivaperioodi ajal võiks kurke kasta iga 7–10 päeva järgi normiga 10-12 mm ruutmeetrile. Kasta tuleks kas mahutis või siis tiigis soojenenud veega, külm põhjavesi võib taimi "ehmatada". Kastma peaks hommikupoolikul, et taimed õhtuks ära kuivaksid. Kõrge õhuniiskuse korral ja kui taimed on märjad, on soodustatud kurgi ebajahukaste levik. Tilkastmissüsteemide kasutamisel ei ole nimetatud probleem kastmisest sõltuv. Kui pealtväetisena kasutatakse granuleeritud mahevätisi, tuleks need mulda viia enne kastmist.



Pilt 13. Kurgipõld esimeste saagikorjete aegu. Taimed on täies kasvujõus, kuid reavahed ei ole veel täielikult kokku kasvanud

3.6. Taimehaiguste ja -kahjurite tõrje

Taimekahjustajatega on kurgikasvatuses rohkem probleeme katmikalal, kuid ka avamaal võib esineda mitmesuguseid haigusi ja kahjureid. Kahjuritest võivad kurgipõldu soojal ja kuival suvel kahjustada kedriklest ja ka kasvuhoone karilane, samuti lehetäid ja ripslased. Kahjurite tõrjeks võib kasutada preparaati NeemAzal-T/S normiga 1,5-3 l/ha 7-10 päevaste vahedega 3-4 korda. Mitmetes kirjandusallikates on sellele preparaadile omistatud ka kurgi-ebajahukastet kontrolliv toime. Lehetäide tõrjeks võib kasutada vedelseepi, taimeõlised või küüslaugu-, kesalille- ja raudrohuleotist.

Avamaakurgi kasvatamisel on suuremaks probleemiks erinevad haigustekitajad. Paljud neist on seotud kasvutingimustega ning otsest tõrjet ei ole maheviljeluses võimalik teha. Taimede üldist vastupanuvõimet on võimalik suurendada, kui nende ettekasvatuse faasis kasutada substraadis *Trichoderma* preparaati või Mycostop'i. Samuti võib taimi põllul pritsida kahjurite ja haiguste ennetamiseks ja kasvujõu suurendamiseks erinevate taimsete virtsadega (nt. kõrvenõgese-võilille-sõnniku kääritis) kuni 3 korda.

3.7. Saagikoristus

Avamaal kasvatatava kurgi esimese saagi saab tavaliselt juuli esimesel poolel ja olenevalt ilmastikust ning katteloori kasutamisest võib saagikoristusperiood kesta

kuni septembri keskpaigani. Koristatakse olenevalt kasvutingimustest iga 2-4 päeva tagant. Saagi tipp-perioodil tuleb vahel isegi üle päeva koristada, sest kurkide areng on siis kiireim. Jahedamate ilmadega on kurkide kasv aeglasem ja siis võib kahe koristuskorra vahel olla isegi 6 päeva. Mida tihedamalt saaki koristatakse, seda kvaliteetsem ja suurem see on. Koristades peab olema väga ettevaatlik, et mitte vigastada kurgitaimi, sest see vähendab hiljem saadavat saaki. Koristamisel tuleb eemaldada ka haigestunud, vigastatud ja ebasobiva kujuga viljad vältimaks taimede kurnamist. Kurke on soovitatav koristada hommikul vara või pilves ilmaga, et vältida kiiret närtsimist kuuma päikese toimet.

Saagikoristus on kurgikasvatuse juures kõige töömahukam osa, nõudes 80% kogu tööjõuvajadusest. Saak koristatakse käsitsi ja keskmiselt korjab inimene tunnis 17-25 kg. Suurte pindade koristamiseks on appi võetud nn kurgi koristusplatvormid, mille abil saavutatakse kuni 30% kõrgem tööjõudlus. Selleks kasutatakse tihti tootjate endi poolt ehitatud, traktori taha haagitavaid 6...7 meetri laiuste "tiibadega" järelveetavaid platvorme, millel töölised kõhuli lebades kurke koristavad. Koristusplatvormi töökiiruseks on umbes 100-250 meetrit tunnis.



Pilt 14. Kurgi korjamine kurgikorjamislavaticaga

Avamaakurgi saagikus Eestis sõltub paljuski kliimatingimustest ja agrotehnikast. Nii põhjustavad augustikuised jahedad ja niisked ööd ebajahukaste levikut, mis võib kogu kurgiistanduse kiiresti hävitada ja saagiperiood jääb lühikeseks. Mõningast kaitset selle vastu pakub katteloor. Mahetootmise tingimustes peaks arvestama saagikuseks keskmiselt 30...50 tonni kurke hektarilt.

4. AEDMAASIKAS

Asukoha valik. Parim istandiku koht on väikese kallakuga nõlvak. Lõunakallakul võib lumi sulada liiga vara ja juurestiku ning õite külmakahjustused võivad olla suuremad.

Istandust ei rajata tiheda liiklusega maantee äärde. Vahemaa istanduse ja tee vahel peab olema vähemalt 50-100 m. Soe kasvukoht soodustab varasemat kasvu kevadel ja pikema õiealgmete moodustumise sügisel. Sobilik ei ole öökülmaohtlik koht. Kui aga ei ole valikut, siis saab kasutada kas katteloori või vihmุตust. Ebatasasel alal suureneb samuti öökülma oht, kuna külm õhk jääb lohkudes seisma.

4.1. Istandiku rajamine

Külvikorras kasvatatakse maasikat ühel kohal kuni 5 aastat, millest 4 on saagiaastad. Maheviljeluses on soovitatav ka peenraskasvatamine, kus esimesel aastal lastakse kasvama ka tütartaimed ja järgnevalt on kaks saagiaastat. Frigotaimedega rajatud istandiku puhul on istandiku eaks kolm aastat (kolm saagiaastat). Enne samale kohale uue maasikaistanduse rajamist kasvatatakse 3-5 aasta jooksul teisi kultuure. Maasika külvikorras ei ole soovitatav viljeleda maavitsalisi, ristõielisi, ristikut ega lutserni seoses ühiste kahjustajate ja haigustega.

Kui istutada maasikat igal aastal 1 ha, oleks maasika kasvupind kokku 5 ha. Sellise külvikorra puhul on igal aastal 1 ha noort maasikat, kust saab uue istandiku rajamise istutusmaterjali. Esimese 1 ha istutusmaterjal tuleb aga osta. 5-6 aasta pärast on soovitatav osta tervendatud istutusmaterjali ja samuti võib selleks ajaks tekkida vajadus muuta sortimenti. Väljade suuruse puhul tuleb arvestada kogemustega, rahaliste võimalustega, tööjõu olemasoluga ja muidugi ka talu maadega.

4.2. Maa ettevalmistamine

- Mullaharimist alustatakse künniga. Sõnnik laotatakse enne küнди, kuid soovitatav on eelkultuurile.
- Kevadel kultiveeritakse.
- Maa-ala, kuhu maasikas istutatakse, tuleb eelnevalt umbrohtudest puhastada. Enamikest umbrohtudest saab vabaneda eelviljade kasvatamisega. Hiljem kasutatakse multse. Levinuim on kilemultš. Enne kilepanekut kultiveeritakse vastavalt vajadusele 2...3 korda. Kultiveerimisel likvideeritakse kõik mikrolohud ja lahku künnivao kohad, sest sinna koguneb kevadel lumesulamisvesi. Väetised võib anda kultiveerimise alla (P- ja K-väetised). Lämmastikku sisaldavad väetised tuleb aga anda ainult kevadel. Huupi väetamine ei ole otstarbekas, kindlasti

arvestada mullaproovide tulemusi. Rajamisvõetamisel sobib kasutada vastavalt mullaviljakusele Monterra Malt NPK 5-1-5, 9-1-4 või 5,5-2.5-8.

- Maasikaistandikus soovitatakse kasutada musta kilemultši. Kile pannakse mullale pärast 2-3 kordset kultiveerimist. Kivid tuleb enne koristada. Muld peab olema parajalt niiske ja mitte paakas. Hektarile kulub keskmiselt 350-400 kg 0,05 mm paksust kilet. Kui soovitakse istutada taimed üherealiselt, on soovitatav kasutada 1 m laiust ja kaherealise puhul 1.20 m laiust kilet.

Kilega istanduses on peenrad 10-15 cm kõrgused. Kui kilepaneku masin ei moodusta peenart ja kile jääb tasasele maale, on oht juurte ja juurekaela mädaniku levikuks ja seda eriti vihmaste suvedega. Samuti põhjustab kahjustusi sel juhul varakevadine vesi. Võib ka juhtuda, et kile servadele jääb liiga vähe mulda ning peale vihma tuulega lendab kogu kile põllult. Moodustunud peenar võib jääda ka keskelt lohku ja istutatud taimed jäävad kile alla varju. Sel juhul aitab üksikute kivide asetamine taimede vahele kile peale. Seega on väga oluline kilepaneku masina õige reguleerimine.

Kilemultšiga istandikus valmib saak umbes nädal varem (võrreldes põhuga). Püsiva lumekatte puudumisel talvel võib külmakahjustuste oht olla suurem.

Kile eelised maasikakasvatuses:

- rohimine on vajalik ainult esimesel aastal;
- maa soojeneb kiiremini ja saak valmib varem;
- soodsam niiskusrežiim, sest mulla kuivamine on takistatud;
- toiteelementide omastamine parem;
- puhtad maasikad;
- hahkhallituse levik väiksem;
- kiirem noorte taimede areng.

Puudused:

- kile hind on kõrge;
- istandiku likvideerimine raskem;
- istutustöö aeganõudvam;
- vajadusel on vajalik taimeaugu suurendamine;
- liiga kuumade ilmadega võivad tekkida marjade pindmised vigastused;
- talvekahjustuste oht, sest kilega istanduses on taimede juured madalamal, kui kileta istanduses.



Pilt 15. Kilemultsiga istandik

Väetamisel arvestatakse, et ei kaasneks keskkonna reostuse suurenemist. Tuleb takistada toiteelementide kadu mullast väljauhtumise teel. Seega loodushoiu seisukohalt on kasulik kilemultši kasutamine, mis võimaldab kasutada varuväetise norme. Multšita istanduses ei ole soovitatav eelnimetatud põhjustel varuväetamine. Tuleb ka meeles pidada, et:

- Sõnnikut kasutatakse vastavalt vajadusele, sest sõnniku liia korral reostatakse loodust ja väheneb maasikasaagi kvaliteet. Lämmastik on mullas kergesti liikuv ja seetõttu võib reostada ka keskkonda. Taimedel suurendab oluliselt kasvu, mistõttu pidurdub viljade valmimine, levivad haigused ning väheneb taimede talvekindlus.
- fosforväetised seotakse mullas ja nende väljauhtumine on väike.
- Maasikad vajavad kaaliumirikkamaid väetisi. Kaalium neelatakse mullas ja arvestatav väljauhtumine on kergema lõimisega muldadel.

Lähtuvalt eelnevast on väetiste andmise ajad järgmised:

- Lämmastikurikkamad väetised kevadel või suvel, mitte suve lõpus ja sügisel.
- Fosfor ja kaaliumväetised kevadel või sügisel
- Talvine väetamine on keelatud

Maasikamaa põhiväetamine tehakse enne istutamist mullaproovide põhjal. Väetamisega kaetakse toiteelementide vajadus ja tasakaalustatakse nende sisaldust, et saada õige toiteelementide vahekord kogu kasvuperioodiks. Ühekülgne ja üleväetamine ka mahevilteluses lubatud väetistega teeb kahju taimedele ja samuti põhjustab üleliigseid kulutusi..

Sobivaim mulla pH on 6-6.5. Sel juhul on toiteelemendid kõige paremini omastatavad. Polli Instituudis läbiviidud katsed on näidanud, et maasikaid võib kasvatada täiesti rahuldavalt, kui mulla happesus on 4.4...6.7. Keskmiselt happelisel mullal on saadud saake 10 t/ha ja rohkemgi. L. Ilus soovitab mulda lubjata eelkultuuride kasvatamise ajal, vähemalt aasta enne maasika istanduse rajamist. Vahetult enne istutamist lupjamine pidurdab taimede juurdumist.

Orienteeruvad lubiväetise annused saviliiv- ja liivsavimuldadel:

pH 4...4.5 - 6...8 t/ha

pH 4.6...5.0 - 4.5...6 t/ha

pH 5.1...5.5 - 3...4.5 t/ha

pH 5.6...6.5 - 2...3 t/ha

(Liivmuldadel koguseid vähendada 1/3 võrra ja rasketel muldadel suurendada 1/3 võrra).

Umbrohu seemnete leviku tõttu pannakse sõnnik eelviljale. Suurte koguste andmine (80...100 t/ha) on vajalik ainult väheviljakatel muldadel. Viljakatel muldadel võib sõnnikut anda 40...50 t/ha kuid võib ka piirduda haljasväetisega. Eestimaal on ammusest ajast levinud arvamus, et sõnnik on kõrgete saakide alus. Maasika puhul on aga sõnnikuga liialdamine ohtlik. Levivad haigused ja kahjurid, sest puhmad on suured ja lopsakad. Tihedas puhmas valmivad marjad hiljem ja jäävad maitsetumaks. Kevadel on põõsaste puhastamine raske ja kilega istanduses võivad levida juurte haigused.

Lämmastiku vajadus maasikal on suhteliselt väike, liigne lämmastik vähendab õiealgete hulka ja taimed on liiga lopsakad. Lämmastikväetis on hea anda kileta istanduses kahes jaos, sest kogu koguse kevadel andmisel võib halveneda saagi kvaliteet. Lehtede kasvu hoogustumise tõttu tekib konkurents viljade ja lehtede vahel ning viljade vastupanuvõime haigustele langeb. 2/3 väetise kogusest on soovitatav anda suvel. Lämmastikupuudus põhjustab kasvu vaibumise.

Fosfor on kõige väiksema liikuvusega element mullas. Kui fosforisisaldus on küllaldane on ta ikkagi taimele raskesti kattaadav. Kui mullas on P- sisaldus kõrge, võib väetamisel kasutada normi 30-50 kg/ha. Väetada enne mullaharimist, et väetis satuks juurte piirkonda. Fosforipuudus on äratuntav lehtede sinivioletse värvuse järgi,

eriti vanematel lehtedel. Samuti tekib selline pilt tingimustel, kui fosfori omastamine on raskendatud põua või liiga kõrge mulla pH väärtuse korral.

Kaaliumipuuduse korral jäävad viljad väikseks ja väheneb külmakindlus. Kaalium on taimes väga liikuv ja puuduse korral liigub kaalium vanematest lehtedest noortesse. Seetõttu on esmalt märgata K- puudust vanemates lehtedes. Kergetes muldades ei ole kaaliumisisaldus püsiv ja suuremate sadude korral võib vesi ta mullast välja uhtuda. Kõrge kvaliteedilise saagi saamisel on K-ga väetamine väga oluline. 20 t/ha sõnnikuga on tagatud K-ga väetamine 140 kg. Kui K- sisaldus mullas on väga kõrge, võib mitte väetada, sest võib pidurduda Ca ja Mg omastatavus. Liigne kaalium pidurdab magneesiumi omastamist.

Maasikataimed tarbivad mullast kaaliumi rohkem kui fosforit, seega on otstarbekas kasutada kaaliumirikkamaid väetisi. Katsed on näidanud, et suuremad orgaanilise väetise annused suurendavad huumuse sisaldust ja liikuvate toitainete hulka. Seetõttu on sõnniku kasutamine eriti vajalik varuväetisena väheviljakatel muldadel. Kilega istandiku puhul on vajalik kasutada varuväetise norme, sest hilisem väetamine on raskendatud.

4.3. Istikud

Taimede kvaliteedist oleneb istandiku saagikus. Taimi võib jagada juurekaela suuruse järgi järgmistesse klassidesse: 7-12, 12-17 ja üle 17 mm. Paljasjuursete taimede puhul loetakse:

- esimese valiku taimedeks kolme lehega ja üle 5 cm pikkuste juurtega taimi, terve südamikuga.
- teise valiku istikutel peab olema 2 lehte ja vähemalt 4 cm pikkune juurestik.

Paljasjuursete taimede kasvamaminek on kehvem kui kassett taimede puhul, mis on tingitud taimede kuivamisest peale istutust. Paljasjuursete taimede puuduseks on ka see, et istutamine on aeganõudvam ja õige istutussügavuse leidmine on raskem.

Kassetitaimedel on aga mitmeid eeliseid:

- istutamine kergem;
- ei vaja peale istutust kastmist ka soojade ilmadega;
- hakkab kiiresti kasvama ja areneb kiiremini;
- väike taimehaiguste risk;
- istutust võib edasi lükata, talub hoiustamist.

(Kaua ei tohi aga istutusega viivitada, sest üleseisnud taime juur keerdub kassetis, mis halvendab kasvamaminekut.)

Istikute saamine kilemultšiga noorest istandikust on vähem töömahukas ja odavam, kui emastanduse rajamine ja hooldamine. Juurutatavad maasikapistikud korjatakse juulis-augustis. Samal aastal istutatavad pistikud tuleb juurduma panna varakult, vähemalt juuli lõpus. Pistikute võtmise ajal peavad näha olema valged juuremügarikud. Pistikud on hea koguda suurtesse kilekottidesse, lõigates emataimelt ära kogu võsund. Pistikute lõikamisel jäetakse 2 cm pikkune emataime poolne võsundi osa, millega pistik fikseeritakse mulda nii, et juuremügarad jäävad mullaga kontakti. Liiga suured lehed lõigatakse ära, et vähendada lehtede kaudu aurumist.

Pistikud võib panna juurduma avamaale, kassetidesse, kastidesse või turbapottidesse. Taimed pannakse juurduma väetatud turbasse, kuhu on lisatud väetisi (2 g/taim). Katsed on aga näidanud, et hästi juurduvad pistikud ka väetamata turbal (taimed istutati istandusse samal suvel nelja nädala pärast). Kastidesse tuleb taimed istutada tihedalt, 10x10cm.

Juurteta pistikud ei võta mullast vett, seetõttu vajavad nad sagedat veega piserdamist. Esimestel nädalatel on vajalik varjutamine. Varjutamiseks sobib valge läbipaistmatu kilest tunnel. Samuti võib pistikutega kastid asetada esimeseks kaheks nädalaks varju ja katta kattelooriga, mida esimestel päevadel niisutatakse. Juurte moodustumisel (umbes 7 päeva möödumisel) võib niisutamise lõpetada ja edasi kasta vajadusel. Kasvuhoones juurutamise puhul on tarvis eriti hoolikas olla piserdamisega.

Meristeemtaimed annavad esimesel suvel tütartaimi liiga hilja, kuid taimed peaks varuma vähemalt augusti alguses, et kuu lõpus oleks nad võimalik istutada juba istandusse. Sel juhul tuleb taimed kasvatada avamaal ja hoida seal ka üle talve. Avamaale istutatud pistikute talvitumine on rahuldav, kuid raske on hoida taimi esimesel nädalal kuivamise eest. Kui on olemas vihmutus, võib istutada juurdumata pistikud kohe uude istandusse. Soovitav on siis panna kaks pistikut korraga.

Frigo taimed on maasika tütartaimed, mis võetakse üles taimede puhkeoleku ajal, detsembri keskel (seetõttu Eestis kasvatada ei saa). Olenevalt asukohast võsundil ja kasvukoha tingimustest, on need taimed väga erineva kvaliteediga. Neid jaotatakse lehtede arvu ja südamikupunga läbimõõdu alusel. Väiksematel ja nõrgematel taimedel on õiepungi moodustunud vähem, kui tugevatel. Taimed sorteeritakse järgnevalt:

- 15 mm - Frigo A
- 10...15 mm - Frigo standart
- < 10 mm - Frigo B

Kolmandat valikut ei kasutata. Taimed säilitatakse lehtedeta hoidlas jahedas. Välja istutatakse need taimed kevadel mais või hilisema saagi jaoks juunis. Frigotaimedelt (A) on saadud istutusjärgsel suvel taimesaagiks 300 g, mis on väga hea tulemus. Frigotaimede kasutamine on laialt levinud, kuid maheviljeluses on vajalik tootjapoolne tõend taimede kemikaalide vaba tootmise kohta.

Kolmandaks paljundusmeetodiks on koekultuurist paljundamine (meristeemtaimed). Sel teel saadud taimed on haigus- ja kahjurivabad. Meristeemtaimi kasutatakse ainult omale taimede paljundamisel uute, veel vähelevinud sortide puhul. Istandikke nende taimedega ei rajata.



Pilt 16. Frigotaimed

4.4. Istutamine

Reavahede laius oleneb kasvatustehnoloogiast ja kasutatavatest masinatest. Üherealise istutuse puhul on soovitatav reavahe 110-140 cm. Taimede vaheks on soovitatav jätta nõrgakasvulistel sortidel (näiteks 'Honeoye') 33 cm, seega 3 taime meetrile ja sel juhul kulub hektarile 27 000 – 30 000 taime, olenevalt reavahest. Tugevamakasvulisi sorte istutatakse aga harvemalt – 50 cm vahedega. Üherealisel hõredamal istutusel on taimehaiguste ja kahjurite levik väiksem ning saak kvaliteetsem.

Augud kilesse võib lõigata noaga, kas risti või kolmnurga kujuliselt. Ümmargused augud ei sobi, sest siis ei veni augud taimede kasvamisel. Aukude tegemiseks ei sobi palav ilm, kui kile on kuum.

Kassetitaimed uputatakse korraks enne istutust vette, sel juhul võib istutada ka kuumade ilmadega kastmiseta (kilega istanduses, kus muld ei ole liiga kuiv). Septembris enam ei soovitata istandust rajada, kuna oht talvekahjustusteks on sel juhul suurem. Päevas võib üks inimene istutada koos aukude tegemisega ca 1000 taime. Tunduvalt kiiremini läheb kasseti taimede istutamine, samuti on kasvamaminek parem.

4.5. Noore istandiku hooldustööd

Noort istandust tuleb rohida 1-2 korda, ka kilega kasvatamisel. Pidevalt on vajalik jälgida haiguste ja kahjurite esinemist. Kile vahelise maa-ala võib:

- katta saepuruga, mille kulu m² -le on 2 kg, hektarile ca 20 t.
- lasta rohtu kasvada ja niita, mis on loodushoiu seisukohalt kõige sobivam.
- reavahedesse võib külvata raiheina, kui istandik paikneb kallakul ja on erosioonioht. Juured seovad mulda ja seega on erosioonioht kõrvaldatud.

Reavahedes ei tohi rohi kasvada liiga kõrgeks, sest see meelitab kahjureid.

4.6. Istandiku hooldamine saagiaastatel

Toitainetevaesel ja eriti kergema lõimisega mullal on vajalik väetamine. Näiteks vastavalt mullaviljakusele võib kasutada: Sarvelaast (Hornspäne SIII) N-14, Karvajahu graanulid (Haarmehl-pellets) N-14 4mm graanulid, Verejahu (Blutmehl) N-14, Huumusväetis (Organischer Baumdünger) NPK 6-4-5, Linnaseidu graanul (Malzkeim-Pellets) NPK 4-1-5, Monterra Malt NPK 5-1-5, 9-1-4 või 5,5-2.5-8.

Haiguste ja kahjurite esinemisel on vajalik lehtede niitmine või põletamine. Kilemultšiga istandikus niidetakse lehed kohe viimase saagikorje järel. Niitmisega hiline mine kahjustab uusi lehti ja seega pidurdub taimede kasv. Orgaaniliste multšide puhul on kasulik põletamine. Põhumultšiga istandikus põletatakse põhk koos maasikataimede lehtedega. Augustis haritakse reavahesid.



Pilt 17. Põletatud istandik

Teiste multside puhul (näiteks puulaastud) võib kasutada ka masinaga leegitamist. Masina eeliseks on ka see, et põletamine ei sõltu ilmast ja lehtede kuumutamisel ei eraldu nii palju suitsu.



Pilt 18. Leegitamisega lehtede eemaldamine pärast saagikoristust

Novembris võib õhukese põhukihiga katta kogu istanduse, eriti soovitatav on see noore istanduse puhul ja saagijärgse lehtede eemaldamisega kasvatustehnoloogia puhul. Põhu võib laotada sõnnikulaotajaga. Varakevadel tõmmatakse rehaga põhk taimedelt ja see jääb siis multsiks. Põhu võib laotada ka kevadel, kuid enne õitsemist (lihtsam, õied ja marjad ei jää põhu alla). Kilega kasvatamisel istandus rohimist ja väetamist ei vaja. Kileribade vaheline maa-ala vajab igal aastal täiendavat multsimist ($1,0 \text{ kg/m}^2$), rohukamara korral on aga vajalik niitmine. Tihti arvatakse ekslikult, et

piisab niitmisest enne saagi korjamist. Kõrge rohi reavahedes soodustab aga haiguste ja kahjurite levikut. Seega tuleb reavahed hoida korras kogu suvi.

Võsundite eemaldamine tuleb kasuks ka kilega istanduses. Ajaliselt peaks seda tegema augusti teisel poolel, et taim saaks kasutada varuaineid järgmise aasta saagiks. Varem ei ole mõtet, sest võsundeid kasvab juurde. Kileta istanduses saab võsundid eemaldada reavahede harimisega. Kui aga eemaldada käsitsi, siis on soovitatav lõigata, sest rebimine kahjustab taimi.

Katteloori kasutamiseega on võimalik saada varasemat saaki kuni üheksa päeva, olenevalt kevadest, sest loori all on temperatuur kuni 3⁰C kõrgem. Istandus kaetakse kevadel siis, kui maa on tahenenud ja kate eemaldatakse, kui esimesed õied avanevad. Vahepeal tuleb taimi kindlasti kontrollida, sest kate soodustab kahjurite ja haiguste levikut. Arvestada tuleb ka hoogsama umbrohu kasvuga. Kuna taimede õitsemine on varasem võib olla vajalik öösiti kate tagasipanek, niikaua kui öökülmade oht on möödas. Katteloori kasutamisel tuleb kevadel enne korralikult taimed puhastada vanadest lehtedest.

Öökülmade puhul võib kasutada vihmutamist õitsemise ajal. Vihmutamist alustatakse, kui temperatuur on 1 °C ja lõpetatakse kui jää on taimedelt sulanud. Vett antakse 3-5 mm/t, ca 30-35 m³ vett hektarile tunnis. Kastmissüsteem võib kaitsta -6...-8 °C öökülma eest. Vihmutus nõuab siiski palju vett ja kui niisutussüsteemi pole võimalik rajada, võib soovitada öökülmaohtlikes paikades kasvatada hilisemaid sorte, mis õitsevad hiljem. Ühekordne katteloor aitab ka mõnekraadise öökülma puhul ja kahekordne kuni -5°C öökülma puhul.

Kastmine on eriti oluline pärast istutust. Vee puudusel on taimede areng aeglane ja väheneb saagikus. Oluline on niiskus õitsemise ja viljade moodustumise ajal. Soodne niiskusrežiim võimaldab suurendada kvaliteetsete marjade osatähtsust. Samal ajal aga soodustab vihmumine seenhaiguste ja kahjurite levikut. Kastmismormiks on 20...30 l/m². Vihmutuse kestvus võiks olla korraga 3-4 tundi. Parim kastmisviis on tilkkastmine. Selle viisi juures vesi valgub voolikust ilma, et kastaks taimi märjaks. Seda süsteemi ei saa rakendada aga öökülmatõrjel.

Pärast saagi koristust ei ole soovitatav kasta. Intensiivne kasv suve lõpus põhjustab õiealgmete tekkimise hilinemist ja seega vähendab järgmise aasta saaki. Septembris aga, kui toimub õiealgmete moodustumine, on tavaliselt sademeid küllaldaselt.

4.7. Saagi koristamine ja kvaliteet

Kilega istanduses on soovitatav päiksepaistelise ilma korral maasikad korjata hommikul, sest kilel päeval viljad soojenevad ja selletõttu on transpordiõrned. Soojad maasikad on peale vedu leemetavad.

Maasikaid korjatakse mitmel korral ja kordade arv olenev sordist ning ilmast. Korjeperioodi alguses ja lõpus on kogused väiksemad, kuid korje keskel (5 t hektarisaagi koristamisel) võib üks korje olla kuni 2 t. Korjamisel asetatakse karbid sangaga varustatud puust kandikule ja nii on võimalik teha ka valikkorjet. Suuremate pindade puhul on levinud korjelavatite kasutamine, mis võimaldab suurendada korjamise efektiivsust.

Kontroll korjajate üle peab olema väga range. Kui istandikus on palju korjajaid, on igal korjajal oma numbriga lipikud, mille ta paneb karpi. Sel viisil on võimalik kontrollida iga korjaja töö kvaliteeti ja samuti distsiplineerib see inimesi. Maasikate hoidmiseks korjest kuni kaubastamiseni on vaja jahutusruumi. Pärast jahutamist tuleb saaki vedada ka jahedas, sest muidu viljad "higistavad". Jahutuse puudumisel on soovitatav saak vähemalt poole tunni jooksul viia varjulisse kohta.

Pärast korjamist maasikaid ei pesta (kui värskelt müük). Marjade säilivusaeg on ühest ööpäevast kuni nädal. Säilivus oleneb eelkõige küpsusastmest ja säilitustingimustest. Säilivust mõjutavad ka ilmasiku tingimused kasvuajal, mineraalainete (eriti Ca) sisaldus, sordiomadused jne.

Küpsed marjad säilivad 1-2 ööpäeva. Kui marjad korjatakse $\frac{3}{4}$ küpsena, s.o. helepunasena- siis on säilivus jahutuses kuni 7 päeva. Osaliselt küpsete marjade maitse ja välimus paranevad 2-4 päeva pärast, kuid ei saavuta kunagi võrdseid omadusi küpselt korjatud marjadega. Korjamisel ja pakkimisel tekkinud muljumised annavad tunda 2 päeva möödumisel. Seetõttu tuleb värskelt müüdavad marjad korjata kohe karpidesse, millega hiljem realiseeritakse. Parem on kiirjahutus, kus toimub koos jahutusega ventilatsioon.

Värskelt realiseeritavad maasikad korjatakse tupplehtedega, tööstusele korjatakse tupplehtedeta. Ekstraklassi viljad on suuremad, kui 25 mm ja tavaliselt on need kobaras esimesed. Tööstusliku saagi kokkuostajad ei erista ekstra valikut ja seetõttu ostetakse tihti ainult keskmiste korjete saak. Esimeste korjete ekstraklassi maasikad turustab kasvataja ise.

5. AEDMUSTIKAS

5.1. Istandiku rajamine

Istandikku ei rajata tiheda liiklusega maantee äärde. Soovitatav vahemaa istandiku ja tee vahel on 50-100 m.

Reljeef. Mustikaistandiku asukohaks sobivad tasased või kerge kallakuga maad, kus on talvine püsiv lumekate. Mustikakasvatuseks ei sobi lohkudega ala, sest taimed ei

talu üleujutust. Lõunakallakul võib lumi sulada liiga vara ja juurestiku ning õite külmakahjustused võivad olla suuremad

5.1.1. Kliimatingimused

Kasvukohana eelistavad mustikapõõsad päikselist ja otseste tugevate tuulte eest kaitstud ala. Suurte istandike puhul on põhja ja ida poole vajalik rajada kaitsehekk. Soe kasvukoht soodustab varasemat kasvu kevadel ja pikemat õiealgmete moodustumise perioodi. Kuigi mustikapõõsaste puhul pole öökülmaoht nii suur kui mustal sõstral, siis ometi tugevad öökülmad võivad õisi kahjustada. Õisi on võimalik kaitsta hiliste tugevate öökülmade eest vihmatusena või väiksemas istandikus hallaöödel kattelooriga.

5.1.2. Mullastiku tingimused

Mulla suhtes on mustikataim nõudlik ja sellest oleneb suurel määral mustikakasvatuse õnnestumine. Mustikakasvatuseks sobivad kerge lõimisega happelised mullad. Saab kasutada ka raskema lõimisega muldi, mille pH_{KCl} on 5,6 ja enam, kuid siis on vajalik kasutada mulla pH ja õhurežiimi parandamiseks turvast.

Mustikataimed vajavad niiskeid muldi - tugevad produktiivvõrsed saavad areneda küllaldase niiskusega mullas. On aga vajalik, et põhjavee tase jääks vähemalt 30 cm mullapinnast allapoole.

Kasvatustehnoloogia valik sõltub mustikaliigist ja kasvukohast. Eestis tootmisistandikesse sobivate poolkõrgete ja madalate sordirühmade taimede kasvuiseloom on erinev ja seda on oluline arvestada kasvatustehnoloogia valikul.

- **Madala kasvuga mustikataimed** kasvavad esimestel aastatel põõsana. Hiljem põõsas laieneb ning risoomidega levides katab lõpuks üsna suure ala. Seetõttu on seda liiki otstarbekas kasvatada eelkõige freesturbaväljadel, kus mõne aastaga taimed katavad kogu pinna. Mineraalmullal kasvatades sõltub taimede levimise kiirus oluliselt kasvutingimustest. Mulla segamisel turbaga on taimede paljunemine kiirem. Vaatamata sellele, on siiski ka multšimine taimede kasvuks vajalik. Sobivad on orgaanilised multšid.
- **Poolkõrge kasvuga mustikasortide** taimed kasvavad põõsana ja nende puhul võib lisaks orgaanilistele multšidele kasutada ka sünteetilisi multše nagu kile või peenravaip. Mustikapõõsaid saab vähem sobivas kasvukohas kasvatada edukalt turbapeenas. Samuti saab ka ahtalehist mustikat kasvatada kilemultšiga ja turbapeenas. Sel juhul on aga soovitatav kasutada sorte, sest seemikute saagitase on ebaühtlane ja hiljem saagist saadud tulu ei kata suuremaid investeeringuid istandiku rajamisel.



Pilt 19. Madala aedmustika marjad

5.1.3. Maaharimine

Mustikaistandiku rajamisel alustatakse maaharimist sügisel künniga. Eesti mullastik-klimaatilistes oludes on soovitatav sügiskünn teha oktoobri lõpuks. Umbrohtunud (harilik orashein, pujud, põldohakas, põldpiimohakas) teraviljapõllud vajavad koorimist. **Mitmeaastaste rohumaade ja söödipõldude** ümberkünn on soovitatav teha oktoobri esimesel dekaadil. Eelnevalt rohukamar purustatakse (randaaliga kahes suunas) või taimik hävitatakse kemikaalidega (Roundup). See soodustab sügisel orgaanilise aine lagunemist ja seega muudab vabanenud toitained taimedele kättesaadavaks. Künnisügavuse määrab ära põldude umbrohtumine, kultuur, mida viljeldi ja kultuur, mis tuleb viljelemisele. Marjaistandiku puhul piisab 22...25 cm künnisügavusest. Sügisel küntud maa-ala kultiveeritakse kevadel. Seda tehakse esimesel võimalusel, see tähendab kui muld hästi mureneb. Selle järel on vajalik läbi viia umbrohutõrje, kas eelviljade kasvatamise või maaharimisega.

Multši mõju. Edukaks mustikakasvatuseks on multš vajalik. Multš konserveerib pinnase niiskust, takistades vee aurumist pinnasest (10 – 25 % vähem niiskuskadu). Võimaldab ära hoida umbrohu kasvu. Orgaaniliste multšide puhul takistab umbrohtude kasvu küllaldase paksusega multši kiht. Seega on otstarbekas aastati multši lisada.

Mustikataimede juured on haprad ja suhteliselt pinnale lähedal. Multši kasutamine säilitab ühtlasema pinnatemperatuuri kevadel ja sügisel ning soojemana talvel. Orgaaniliste multšidega on võimalik mullareaktsiooni muutmise ja samal ajal lisandub ka orgaanilist ainet. Orgaanilised multšid parandavad lagunedes pinnase struktuuri, lisades sinna ka toitaineid. Samuti hoiab multš ära kooriku tekke pinnase pealmisele (savisel pinnasel paraneb õhustus, liivasel paraneb niiskuse säilitamine). Marjad on puhtad, sest multši kasutamine takistab pinnase sattumist marjadele.

5.1.4. Multši valik

Levinumad multšid on kile, koorelaast ja turvas. Multšivalik sõltub mullast. Raskema lõimisega mullas tekib kilemultši puhul õhupuudus. Multši valik mõjutab ka tootmiskulusid. Kileviljelusel tehakse kulutused multšile enne istandiku rajamist, teiste multšide puhul jaotuvad need järgnevatele aastatele, kuid kulutused on mõlemal juhul enamasti võrdsed. Multšide laotamise ajad on erinevad:

- Orgaanilised multšid (turvas, koorelaast jne) pannakse pärast taimede istutamist. Kui kasutatakse saepuru, on taimetele niiskuse ja õhustatuse paremaks tagamiseks soovitatav sinna hulka lisada hakkepuidu tükke.
- Sünteetilised multšid (kile, peenravaip, kattekangas jne.) laotatakse mullale enne taimede istutamist.

Sünteetilisest multšidest on enam tuntud must kile. Võrreldes kilega on sünteetilisest multšidest tugevam ja vastupidavam peenravaip, mis on vastupidav ultraviolettkiirgusele, tihe ja vett läbilaskev polüpropüleenkangas. Peenravaiba vastupidavus on 8-10 aastat. Sobilik on veel tekstiilmultši, mis on mõneti sarnane peenravaibale, kuid selle vastupidavuseks loetakse 5-6 aastat. Tekstiilmultši kare pind takistab tigude ja nälkjate tegutsemist taimede vahel.



Pilt 20. Istandiku rajamine kilemultsiga, kus on kasutatud mullaparanamiseks turvast

5.1.5. Mullaparanamine turbaga ja kilemultš

Mustikakasvatuses on enam levinud must kilemultš turbaga segatud mullal. Kevadel pärast 2-3 kordset kultiveerimist **ja enne kilepanekut koristatakse vajadusel kivid.** Nagu eelpool märgitud, on mustikakasvatuses oluliseks mullaparanajaks turvas. Turba lisamisel mulda aetakse enne turba laotamist kultiveeritud maale vaod. Üle

kahe vao (mis jäetakse turbata) puistatakse kärult turvas, kusjuures vaod on vajalik täita kuhjaga. **Seejärel laotatakse kile spetsiaalse kilepanekumasinaga.** Selleks tööks valitakse jahe ilm. Sooja päiksepaistelise ilmaga laotatud kile venib ja hiljem võib rebeneda. Kui istandik rajatakse tilkniisutusega, siis samaaegselt pannakse ka niisutussüsteem. Hektarile kulub keskmiselt 350-400 kg 1,20 m laiust kilet. Kui muld on siiski üsna kivine ja pärast kilepanekut punnitavad kile all teravad muhud, siis vajutatakse kivid mulda. Sel juhul jahedaga pingutuv kile ei rebene. Lisaks levinud maasikakilele sobivad multšiks ka erinevad kattekangad. Võib kasutada ka valget kilet, kuid sel juhul on taimede algareng aeglasem. Pärast kilepanekut peavad olema moodustunud korralikud umbes 15 cm kõrgused peenrad. Vajalik on arvestada sellega, et peenra kõrgus säiliks ka peenravahedes koorepuru või saepuru multši kasutamisel. Madala peenra puhul on oht kahjustustele seisva vee tõttu. Veel kõrgemate peenrate puhul võib meie tingimustes esineda juurte külmakahjustusi. Seega on väga oluline kilepanekumasina õige reguleerimine.

Väetamisel arvestatakse, et ei kaasneks keskkonna reostuse suurenemist. Selleks on vajalik takistada toiteelementide kadu mullast väljauhtumise teel. Loodushoiu seisukohalt on kasulik multši kasutamine, mis takistab toiteelementide välja uhtumist sademetega. Väetiste andmisel arvestatakse, et:

- lämmastik on mullas väga liikuv ja seetõttu on lämmastikväetised ja rohkem lämmastikku sisaldavad kompleksväetised andmisaja ja -viiside suhtes kõige tundlikumad.
- fosfor seotakse mullas ja seega on väljauhtumine on väike.
- kaalium neelatakse mullas ja arvestatav väljauhtumine on kergema lõimisega muldadel.

Lähtuvalt eelnevast on väetiste andmise ajad järgmised.

- Lämmastikurikkamad väetised kevadel või suve esimesel poolel.
- Fosfor- ja kaaliumväetised kevadel või sügisel
- Talvel ei väetata

Pealtväetamine granuleeritud väetistega. Samuti on mustikataimele väga oluline õige väetamise aeg. Granuleeritud väetistega pealtväetamine tuleb läbi viia varakevadel kohe, kui lumi on sulanud. Ülivarane väetamine, kui istandikus on veel lund, põhjustab suuri lämmastikukadusid ja ka veekogude reostamist. Pealtväetamisel on aga mitmeid probleeme. Fosfor ja kaalium liiguvad mullas väga aeglaselt. Mustikataimed omastavad lämmastikku peamiselt ammooniumina, kuid ammooniumioonid neelduvad mullas ega liigu mullas samuti kuigi kiiresti.

Kastmisväetamine mõjub taimedele kiiremini. Kilega istandustes ja orgaaniliste multšidega istandustes, kus multši kiht on aastatega suurenenud, on otstarbekas teha ainult kastmisväetamist - niisutussüsteemidega või kastmisega.

Istikud. Istandiku rajamisel võib kasutada ühe-aastaseid kasseti-, kahe-aastaseid potitaimi või kilerullides taimi. Kui istiku oksad ei ole korralikult harunenud, siis lõigatakse oksad 5-10 cm pikkuseks, soodustamaks uute okste kasvu. Kasvuhooones kasvatatud taimed vajavad enne avamaale istutamist karastamist ja kasvukohale istutatakse pärast öökülmade ohu möödumist. Septembris enam ei ole soovitatav istandikku rajada, kuna oht talvekahjustusteks on sel juhul suurem. Potid või kassetid uputatakse enne istutust korraks vette, et mullapall oleks täielikult märg.

Kileaugud. Kolm- või nelinurksed kileaugud võib lõigata noaga ja suurema istanduse puhul pikema varre otsa konstrueeritud lõikuriga. Lõigatakse jaheda ilmaga, sest palavaga on kile veniv. Hiljem, kui taimed on suuremad, võib kileauku laiendada.

Vahekaugused. Taimede vahekauguseks peenras jäetakse 1 m ja taimed istutatakse natuke sügavamale, kui nad seni kasvasid. Ridade vahe vähemalt 1,20 m.

Istutusjärgne väetamine. Kevadise istutamise korral väetatakse enne multšimist, kuid suve teisel poolel istutatud taimi väetatakse järgmisel aastal. Sobivasse mulda istutamisel väetatakse ainult Humistari lahusega kastmisel. Turba kasutamisel on aga vajalik olulisem väetamine. Selleks sobivad istutusjärgselt lämmastikurikkamad väetised. Maheviljelused lubatud väetisi on erinevaid, mida võib ka kasutada koos vastavalt vajadusele: Sarvelaast (Hornspäne SIII) N-14, Karvajahu graanulid (Haarmehl-pellets) N-14 4mm graanulid, Verejahu (Blutmehl) N-14, Huumusväetis (Organischer Baumdünger) NPK 6-4-5, Linnaseidu graanul (Malzkeim-Pellets) NPK 4-1-5, Monterra Malt NPK 5-1-5, 9-1-4 või 5,5-2.5-8.

5.2. Noore istandiku hooldamine

Kastmine ja väetamine. Noores istandikus on eriti oluline kastmine, sest niiskuse puudusel on taimede areng aeglane ja hiljem ka madal saagikus. Vajalik on kastmine suve esimesel poolel, et taimed omastaksid toitained õigeaegselt ja toimuks intensiivne kasv. Hiljem ei ole vee tarvidus enam nii suur. Intensiivne kasv suve lõpus pärsib võrsete puitumist ja seega vähendab nende külmakindlust talvel. Kevadel kastetakse taimi paaril korral väetislahusega. Noore istanduse väetamise eesmärgiks on kasvu soodustamine. Selleks kasutatakse lämmastikurikkamat väetist, mis soodustab tugevate okste moodustumist. Kasvu soodustab ka esimestel aastatel õite eemaldamine.

Muud hooldustööd. Noort istandust võib olla vajalik rohida 1-2 korda ja seda ka kilega kasvatamisel. Kilepeenra vahelise maa-ala võib multšida saepuruga, mille kulu m² -le on 2 kg, hektarile ca 20 t. Kui kilepeenrad ei ole küllaldase kõrgusega, on soovitatavam peenarde vaheline maa-ala lasta rohtu kasvada ja hooldada seda

hiljem niitmisega. Kui istandik paikneb kallakul ja on erosiooni oht, võib reavahedesse külvata raiheina, mis on kiire kasvuga. Ebasoovitav on reavahedes valge ristik, mis levib ka kilele ja varjutab noored taimed. Kileta kasvatamisel haritakse reavahesid ja sügisel lisatakse taimede ridadele multšmaterjali.

5.3. Kandealise istandiku hooldamine

Tolmeldajad. Mustikaistandust võib lugeda kandealiseks pärast istutamist 3. või 4. aastal, sõltuvalt istutatud taimede vanusest. Kõrge saagikuse ja kvaliteetsete viljade saamiseks erinevate seemikutega rajatud ahtalehise mustika istandikus on oluline mustikaõite risttolmlemine, mis on võimalik ainult putukatega. Mustikatel on ümberpööratud kellukjad õied, milles tolmukad on lühemad kui emakas. Eestis on mustikaistandikes peamisteks tolmeldajateks meemesilased ja kimalased. Paremateks tolmeldajateks peetakse kimalasi, sest neil on pikemad suised ning nad taluvad jahedamaid ilmastikutingimusi. Endistele freesturbaväljadele rajatud istandikes on valdavalt tolmeldajateks kimalased, kusjuures täheldatud on ka mitmeid haruldasi kimalaseliike, sest looduslike rabamaastike lähedus tagab liigirikkuse. Samas meemesilasi nendes istandikes praktiliselt ei esine. Õitsemise ajal peaks istandikus olema aga nii kimalasi, kui ka mesilasi, sest kimalased on aktiivsemad hommikul ja õhtul, mesilased aga eelistavad ainult päevast aega. Meemesilased lendavad, kui temperatuur on tõusnud üle 15 °C ning nad eelistavad päikesepaistelist ilma, kuid kimalased lendavad juba 5 °C juures ja ka pilves ning tuulise ilma ning isegi uduvihmaga.

Eestis on enamikes piirkondades küllaldaselt looduslikke tolmeldajaid ja seetõttu saab mustikaid kasvatada lisatolmeldajateta. Poolkõrged mustikasordid on iseviljastuvad ja ei vaja risttolmlemist. Tolmlemine mõjutab poolkõrgetel sortidel saagi valmimist – isetolmlemise puhul on saak hilisem kui risttolmlemisega. Saagi suurusel olulisi erinevusi ei ole.

Kilepeenarde hooldus. Kileribade vaheline rohukamar niidetakse olenevalt suvetingimustest kord kuus. Liiga kõrge rohu puhul on reavahest taimede kaudu suurem vee aurumine, mis mõjutab ka mustikataimede niiskustingimusi. Kõrge rohuga suureneb ka õhuniiskus, mis soodustab haiguste ja kahjurite levikut.

Aastatega hakkab kile lagunema ja halvenenud on ka kilealune õhu- ja niiskusrežiim. Kile eemaldatakse ja mullareaktsiooni ja õhustatuse parandamiseks taimeridades kasutatakse siis orgaanilisi multše, mida järgnevatel aastatel juurde lisatakse.

Lõikamine. Kõrge ja poolkõrge mustika kasvatamisel võib alates kuuendast aastast märgata põõsas pruuni värvi lõhenenud koorega vanemaid harunenud oksa, millel on vähe lehti. Tugevate uute okste juurdekasv väheneb. Need tunnused näitavad, et on vajalik alustada põõsaste lõikamisega. Oluline on arvestada asjaoluga, et marju kannavad üheaastased oksad ja nende okste kasvu on võimalik soodustada

lõikamisega. Üheks võimaluseks on harvenduslõikus, mille käigus lõigatakse põõsast välja vanad oksad. Orienteeruvalt võib pärast lõikust jääda 4-6 tugevat üheaastast ja 3-6 rikkalikult harunenud mõneaastast oksa. Põõsas peab olema hõreda võraga, sest siis kasvavad kõik marjad heades valgustustingimustes. Harvenduslõikus on töömahukas ja suurema istandiku puhul võib teha noorenduslõikuse. Selle lõikamisviisi puhul lõigatakse varakevadel ära kõik oksad, jättes mõne sentimeetrised tüükad. Tüüka olemasolu pärast lõikust on vajalik põõsa taastumiseks. Lõikamisjärgsel kevadel kastetakse taimi väetislahusega või varakevadel väetada: Monterra Malt NPK 5-1-5, 9-1-4 või 5,5-2.5-8. Liiga tiheda kasvu korral lõigatakse välja nõrgemad võrsed. Ülejäärgmisel suvel saab jälle saaki korjata ja kuuendal aastal võib noorendamist korrata. Selliselt kasvatades võib kirjanduse andmetel mustikataimede eluiga olla 30 aastat, kuid Eestis nii pikaajalised kogemused veel puuduvad.

Ahtalehise mustika lõikamine turbaväljadel. Kvaliteetsemat saaki saab taimede niitmiseega. Varakevadel niidetakse põõsastel kõik oksad ja alles jäävad ainult tüükad. Soovitav on istandik niita osade kaupa, sest siis ei jää saagita aastat. Taimede kasvu soodustamiseks kastetakse suve alguses taimi lämmastikurikkama väetislahusega. Järgmisel suvel kannavad saaki ühevanused oksad, mis võimaldavad saada ühtlasema valmivusega ja kvaliteediga saaki. Edasi võib niita uuesti pärast saagiaastat või pärast paari saagiaastat. Peab ainult arvestama, et kui saak moodustub üheaastastel hargnemata okstel, on võimalik koristada saak 'kammiga' või *marjakombainiga*, mis oluliselt suurendab tööjõudlust. Taimede niitmata jätmisel oksad harunevad ja seetõttu on 'kammiga' korjamine raske.

Õitsemise ajal tugevamate öökülmade puhul võib kasutada vihmutamist. Vihmutamist alustatakse, kui temperatuur langeb 1°C -ni ja lõpetatakse kui temperatuur on tõusnud samale tasemele. Vett antakse 3-5 mm/t, ca 30-35 m³ vett hektarile tunnis. Kui taimi on vähe, võib taimedele ööseks panna ka katteloori.

Oluline on niiskus õitsemise ja viljade moodustumise ajal. Ühtlane niiskusrežiim soodustab suuremate marjade arengut. Järsk mullaniiskuse suurenemine saagi valmimise ajal, võib põhjustada marjadel koore lõhenemise ja seega saagi rikkumise. Liigne vihmutamine võib suurendada seenhaiguste levikut lehtedel. Kastmisnormiks on 20...30 l/m². Vihmutuse kestvus võiks olla korraga 3-4 tundi. Augustist alates on soovitatav kasta vähem. Suurem niiskus sel perioodil soodustab võrsete kasvu, mis pärsib okste puitumist ja ka õiepungade arengut ning sellega vähendab nende külmakindlust.

Saagi koristamisel on oluline jälgida mustikate kõpsusastet. Kui viljakest on muutunud siniseks, on vajalik veel nädal, et marjad vajaliku küpsuse ja aromaatsuse saavutaksid. Sel nädalal kasvavad viljad veel 20% ja suureneb aroomiainete ning suhkrute hulk. Valminud mustikad ei varise kergelt ja võivad valminult olla põõsal ca 10 päeva, kuid on ka sorte, mille marjad varisevad kergemini.

Mustikamarjad on küllaltki tugevad, kuid koristusel, sorteerimisel, pakendamisel, transpordil ja säilitamisel on kõige suurem oht marjade muljumiseks. Mustikate marjad on pealt kaetud vahakirmega, mis kaitseb vilju haigustekitajate ja mõneti ka vigastuste eest. Vahakirme ei ole küll erinevatel kloonidel ühesugune, näiteks mustadel marjadel vahakirme puudub ja seega nende välimus ei muutu. Marjade koristamisel ja edasisel käitlemisel tuleb vältida vahakirme mahakulumist (-hõõrdumist). Vahakirmeta marjad tunduvad välisel vaatlemisel märjana, läigivad - sellised viljad ei ole hea kaubandusliku väljanägemisega ja säilivad halvasti. Vahakirme paremaks säilitamiseks tuleb marju võimalikult vähe liigutada, valada ühest anumast teise. Marjad peavad olema kuivad, neile ei tohi millegagi peale suruda jne.

Marju saab koristada käsitsi, kusjuures võimalik on ka spetsiaalsete „marjakammide“ kasutamine. Üheks olulisemaks probleemiks on mehhaaniliste vigastuste vältimine marjade koristamisel. Ülevalminud marjad on pehmemad ja seepärast esineb nende koristamisel rohkem vigastusi. Saak on soovitatav korjata vara hommikul, kui on veel jahedam, sest siis säilivad marjad paremini ja on ka raskemad. Palava ilmaga saagikoristuse puhul on marjad kuumenenud, muutunud pehmemaks ja on kergesti vigastatavad. Võimaluse korral korjatakse marju hommikul või õhtupoolikul, vältida tuleb marjade korjamist keskpäeval, kui õhutemperatuur on kõrgem. Samas koristatavad marjad peavad olema kuivad, et vältida vahakirme kadumist viljadelt ja seeläbi kiiremat riknemist.



Pilt 21. Marjasaagi korjamine müügiks värske marjana

Mehhaniseeritud koristamine. Ahtalehise mustika koristamiseks on väljatöötatud spetsiaalsed seadeldised, mis paigaldatakse traktori külge. Selliseid „mustikakombaine,, kasutatakse laialdaselt USA-s ja Kanadas. Nimetatud

agregaadiga saab koristada mustikaistandikku, kus regulaarselt taimi tagasi lõigatakse või põletatakse. Üle aasta tagasi lõigatud taimedel on vaid üheharulised harunemata oksad. Mitmeaastaste harunenud vartega taimi ei ole võimalik selle seadme abil koristada. Mehhaanilise koristuse edu tagab umbrohupuhas ja tasane mustikamaa.



Pilt 22. Mustikapõõsas sügisvärvides

6. MUST SÕSTAR

Musta sõstra mahetootmises on oluline sobiva agrotehnika ja eelkultuuri valik. Mulla huumusevaru suurendamiseks on sõstra külvikorras soovitatav kasvatada liblikõielisterikast põldheina. Enne sõstraaia rajamist sobivad haljasväetiskultuurideks ka mesikas ja lupiin. Väga umbrohtunud põldu tuleb hoida mustkesas. Mulla liighappelisuse vähendamiseks on vaja eelkultuuride või kesa alal anda kas kriiti, jahvatatud lubjakivi või puutuhka. Seda ei tohiks teha vahetult enne istutamist. Musta sõstra istandikesse sobib väga edukalt turbamultš, mis parandab niiskusolusid ja soodustab juurestiku arengut. Ridade multšiks sobib ka murukamaras reavahede niitmisel saadud hein. Esimesel kolmel kasvuaastal musta sõstra maheistandik lisaväetist ei vaja. Hiljem on soovitatav anda kas kõdusõnnikut või teisi mahevijjeluses lubatud looduslikke väetisi (nt Algomin Öko, Biolan, Allgrow jt). Mustale sõstrale on kõige ohtlikumad kevadised öökülmad. Nende esinemise sagedus sõltub suurel määral kohalikust maastikust: reljeefi madalamates osades, orgudes, soistel madalikel ja nende vahetus läheduses on öökülma oht suurem kui küngastel, kuplite

ja nõlvade ülaosas. Sõstar on mullastiku suhtus üsna nõudlik klutuur. Ta vajab nõrgalt happelist või neutraalset (pH 5,5-7) toitainerikast kultuuristatud mulda.

Mustal sõstral on spetsiifilisi haigusi ja kahjureid, mille massiline levik võib teha suurt kahju. Kuna mahepõllumajanduses on nende otseseks tõrjeks üsna vähe võimalusi, tuleb suurt tähelepanu pöörata eelkõige ennetavatele meetoditele.

Sõstraid on üsna kerge paljundada. Paljundamisviise on mitmeid. Suure koguse istikute saamiseks paljundatakse pistokstega, haljaspistikutega või kombineeritud pistikutega. Koduaia oludes, kui vajatakse väiksemal arvul istikuid, võiks paljundada ka kuhje-, look-, renn- või õhuvõrsikutega. Pistokstega paljundamisel on soovitatav, et pistoks oleks pliiatsijämedune. Pistokstega istandike rajamisel tuleb kasutada kilemultši, sest see hoiab niiskust ja kaitseb väikesi taimi umbrohtumise eest.



Pilt 23. Paljundamine puitunud pistokstega

Istutusmaterjali valikuga pannakse alus heale saagile. Ainult terved ja tugevad istikud suudavad kahjustajatega võidelda, kasvada ja edaspidi kvaliteetsest saaki anda. Maheviljeluses on tähtis valida kohalikesse oludesse sobivad sordid. Sortide vastupanuvõime haigustele ja kahjuritele on erinev. Musta sõstra puhul on põhirõhk jahukaste- ja pahklestakindlamate sortide aretusel. Mahekatsete põhjal on haiguste ja kahjurite suhtes vastupidavamaks osutunud sordid 'Pamjati Vavilova' ja 'Zagadka'. Soovitatav on kasvatada mitut erinevat kultuuri ja sorti koos. Näiteks võib rajada istandiku, kus üks osa oleks maasikat, teine musta sõstart. Sellega hajutatakse riske, sest kahjuritel on raskem talle meelepärast kultuuri üles leida.

Marjakasvatuses on kindlasti üheks ennetavaks võtteks multšide kasutamine, mis mõjutab taimede ja nende seotud organismide arengutingimusi ning piirab kahjustajate levikut. Paljud orgaanilised multšid (värske rohi, põhk, puulaast, freesturvas) suurendavad orgaanilise aine varu mullas, suruvad alla umbrohte ja

loovad kättebarjääri kahjuritele, kes ei suuda läbi paksu multšimassi taimejuurteni tungida.

Istikute vajadus hektari kohta sõltub hiljem reavahede hooldamiseks kasutatavate masinate ja harimisriistade laiuselt. Eestis on sobivaks osutunud järgmised istikute vahekaugused: masinkorjel 0,6-0,8 m, käsitsikorjel 0,8-1,0 m.

Musta sõstra istandikes on levinumateks füüsilise tõrje võteteks kahjustatud taimeosade väljalõikamine, kahjurite ärakorjamine ja hävitamine. Umbrohutõrje aluseks on korralik maa ettevalmistamine ja hiljem selle hooldus. Kui istandik rajatakse ilma multšita, tuleb esimestel aastatel teha põõsaste ümber mehaanilist umbrohutõrjet. Peale kõplamise on võimalik tärkavate umbrohtude tõrjeks kasutada leegitamist. Bioloogilise tõrjena kasutatakse sõstraistandikes feromoonpüüniseid. Feromoon on lõhnaaine, mis mõjutab kahjurite käitumist. Sõstraistandikes kasutatakse ka taimedest valmistatud leotisi, nende mõjul suureneb taimede vastupanu nii haigustekitajatele kui ka kahjuritele. Taimelootistega tuleb põõsaid pritsida tsüklite kaupa: 2-3 korda nädalas, siis kuu-poolteist vahet ja uus tsükkel. Keemilise tõrjena on mahe marjakasvatuses lubatud kasutada näiteks väävlit, söögisoodat, kustutatud lupja ja kaaliumi sisaldavaid seepe, samuti valgu hüdrolysaate (kooritud piima) ja taimseid õlisid. Piimaga pritsimine (üks osa piima ja 9 osa vett) võib mõjuda pärssivalt haigustekitajate arengule. Näiteks on katsetest selgunud, et piimaga pritsimine vähendab mustal sõstral jahukaste kahjustust kuni 90%. Lubatud on kasutada ka neemipuust valmistatud preparaate- nt NeemAzal.

Saagikoristus on üsna töömahukas ja samal ajal kiiret tegutsemist nõudev töö. Kui ei kasvatata erineva valmimisajaga sorte, tuleks must sõstar koristada vähemalt 10 päeva jooksul, et vältida saagikadu ja saagi kvaliteedi halvenemist. Käsitsikorjamisel korjab üks inimene kobaratena korjates 15-20 kg musti sõstraid päevas. Korjajate tööjõudlus oleneb sordist, saagikusest, põõsa hooldusest ja muudest teguritest. Kui arvestame 1 ha suuruse musta sõstra istandiku saagiks 5 t ja päeva tööjõudluseks 20 kg, siis kulub ühel inimesel istandiku koristamiseks 250 päeva. 25 inimest jõuaksid istandiku koristada 10 päevaga, siinjuures pole arvestatud puhkepäevi ega võimalikke vihmaseid päevi. Suuremates istandikes kasutatakse korjemasinaid. Eestis on seni kasutatud marjakombaini Joonas, mis koristab päevas keskmiselt 2,1 ha ehk 2,2-4,0 t marju.



Pilt 24. Musta sõstra korjamine kombainiga

7. NÄIDISKALKULATSIOONID

Näidiskalkulatsiooni teostamiseks koostati *MS Excelis* tabel, milles on kirjas köögiviljakultuuride kasvatamiseks vajalike tööde ja materjalide nimetused. Näidiskalkulatsioonis on toodud köögiviljakasvatusega seotud kulud, tulud ja kasum rahalises väärtuses hektari kohta. Lisaks on toodud kulude arvestamisel aluseks olnud materjali ja tööaja ühikuhinnad ning nende vajadus hektari kohta. Tulude arvestamisel on lähtutud mahetoodangu müügihinnast ja oodatavast saagikusest, toetusi ei ole tulude hulka arvestatud. Kasum on leitud tulude ja kulude vahena.

Köögiviljakultuuride kulude esitamiseks on koostatud kaks tabelit:

1. kulude koondtabel, milles on kulud jagatud nelja suuremasse gruppi;
2. kulude detailne tabel ehk näidiskalkulatsioon, milles on toodud tööde ja materjalide kulud nende teostamise järjekorras.

Kulude koondtabelis, kus on arvestatud kõikide kulugruppide kulud kokku on kulud jagatud:

1. palgakulu;
2. masintööde kulu;
3. materjalikulu;
4. masinate, seadmete ja ehitiste amortisatsioon.

Kulude tabelis ehk näidiskalkulatsioonis on toodud tööde ja materjalide kulud nende teostamise järjekorras. Näidiskalkulatsioonis on kulureal esitatud järgmine info:

1. palgakulu real on toodud:
 - vastava töö nimetus;
 - tööajakulu tundides;
 - ühe töötunni maksumus;
 - kulu kokku, €/ha.
2. masintöö kulude real on toodud:
 - vastava masintöö nimetus;
 - tööajakulu tundides;
 - ühe töötunni maksumus;
 - kulu kokku, €/ha.
3. materjalide kulu real on toodud:
 - vastava materjali nimetus;
 - materjali vajadus;
 - ühe ühiku maksumus;
 - kulu kokku, €/ha.
4. amortisatsiooni real on toodud:
 - masina, seadme või ehitise nimetus;

- amortisatsioonisumma aastas ühe hektari kohta.

Palgakulu arvestamise aluseks on keskmine töötunni tasu põllumajandussektoris Lõuna-Eesti piirkonnas (Eesti Statistikaamet). Töötunnitasuks on koos maksudega 4,14 €/h.

Masintöö kulu (€/ha) on toodud vastavalt tööoperatsioonile. Näidiskalkulatsioonis võeti masintööde kulu arvestamise aluseks põllumajanduslike teenustööde hinnad Eestis, kuna need ei erine oluliselt oma töö hinnast (Põllumajanduslikud teenustööd, 2007).

Masintööde töötunni maksumuse arvestamisel võib toetuda Eesti Maaviljeluse Instituudi poolt väljatöötatud masinkulude algoritmile, mille kasutamisel on vajalikud järgmised algandmed (www.eria.ee):

- Soetushind.
- Masina aastane töömaht.
- Eeldatav kasutusiga aastates ¹.
- Pangalaenu tingimused ja intress.
- Masina hoiu(remondi)ruumi vajadus m², maksumus €/m² ja kasutusiga aastates.
- Kindlustusmaksed, ülevaatustasud ja muud masinatega seotud maksed €/aastas.
- Masina korrashoiukulud aastas.
- Mootorikütuse ja õlide kulu (l/h) ja hind (€/l).
- Masinajuhi ja abitööliste töötasu koos juurdearvestustega €/h.
- Muud antud masina juures esineda võivad kulud.
- Ettevõtte üldkulud (%-des kogukuludest).
- Töömasinatel masina keskmine tunnitootlikkus.

¹ Eeldatav kasutusiga aastates. See sõltub masina tööressursist ja aastasest töömahust. Lääne päritoluga masinate optimaalsest kasutuseast ja tööressursist on andmeid kogutud Saksamaal. Need andmed on avaldatud Internetis lingil <http://www.ktbl.de/>, lühendatud loetelu sellest on toodud ka EMVI koduleheküljel (http://www.eria.ee/public/files/Infoleht_69.pdf). Üle optimaalse tööea töötanud masinatel esineb liialt sageli ja palju rikkeid, masinate renoveerimist (kapitaalset remontimist) selle töö kõrge hinna tõttu Läänes üldjuhul ei tehta. Lisaks tööressursile võib masina kasutusega piirata ka moraalse vananemise ajaga, mis enamike põllutöömasinate jaoks on 10–14 aastat. Vananenud masinad ei ole enam töökindlad ja neile on raskem varuosasid saada. Jagades masina tööressursi aastase töömahuga saame optimaalse kasutusea aastates. Suurtootjate juures võib mõnede masinate kasutuseaks kujuneda ainult 2–5 aastat, keskmistes ja väiksemates taludes tavaliselt aga enamikel masinatel 10–14 aastat.

Materjalikulu sisaldab kõiki kulutusi materjalidele, nt seemnele, pakendile jne. Materjalidele, mida saab kasutada korduvalt, on arvestatud materjalikulu vastavalt kasutusajale, nt kurgitaimede ettekasvatuskassette saab kasutada 4 aastat, seega kujuneb ühe aasta kuluks $\frac{1}{4}$ kassettide maksumusest.

Amortisatsioon sisaldab masinate, hoonete ja seadmete amortisatsiooni, mis on arvestatud lineaarsel meetodil.

7.1. Kүүslaugu näidiskalkulatsioon

Kүүslaugukasvatuse näidiskalkulatsiooni koostamiseks koguti esmalt algandmed vajalike materjalide koguste ja hindade, tööaja ning masinate ja seadmete vajaduse kohta. Kõik arvutused on tehtud ühe hektari kohta.

Kүүslaugukasvatuse kulud ühe hektari kohta on arvestuslikult 10191 €/ha (tabel 1). Kulusid analüüsid selgub, et kõige suurema kuluartikliga on kүүslaugukasvatuses materjalikulu 5618 €/ha (55%), seejärel palgakulu 1845 €/ha (20%) ja amortisatsioon 1983 €/ha (19%) ning väikseima osakaaluga on masintööde kulu 744 €/ha (18%).

Kүүslaugu saagikuseks planeeritakse 4 000 kg/ha, müügihinnaks arvestatakse 4,79 €/kg. Müügist saadav tulu on sellisel juhul 19173 €/ha. Kasumi arvestamisel eeldatakse, et kõik kasvatamisega seotud kulud on arvesse võetud. Tulude ja kulude vaheks ehk kasumiks kujuneb arvestuslikult 8983 €/ha.

Kүүslaugu kasvatamisel on inimtööjõu vajadus 446 h/ha ja masintöö vajadus 15 h/ha.

Tabel 1. Kүүslaugukasvatuse kulud kulugrupiti, €/ha

Kulu liik	€/ha
Palgakulu	1845
Masintööde kulu	744
Materjalikulu	5618
Amortisatsioon	1983
Kulud kokku	10191
Tulud	19173
Kasum	8983

Kүүslaugukasvatuses alustatakse töödega juba sügisel kui tegeldakse põllu ettevalmistustöödega. Juhul kui kүүslaugukasvatuseks planeeritud põllul on eelnevalt kasvatatud teravilja, siis tuleb teha kõrre koorimist, vastasel juhul ei ole vaja seda tööd teha. Sügisel võib põllule laotada sõnnikut 40-60 t/ha. Sõnnikuluks on arvestatud kүүslaugule 70% sõnnikukuludest, st 30% sõnnikukuludest võetakse arvesse sõnniku järelmõjuna külvikorra järgmisele kultuurile. Pärast sõnniku laotamist on vaja põld künda ja kultiveerida.

Kevadel on vaja seemned külviks ette valmistada. Seemned tuleb enne külvi üksteisest eraldada. Kүүnte eraldamisel peab arvestama pudistamiskaoga (ca 10%), mille tõttu on kүүnte ostuvajadus külvinormist 10% suurem. Seemnenorm sõltub suurelt jaolt kүүnte suurusest, keskmine seemnenorm 600-1000 kg/ha. Tasuvusanalüüsis on seemnete ostuvajaduseks arvestatud 1000 kg/ha (seemnete mahapanekunormiks 900 kg/ha). Sordiks valiti küüslauk 'Ziemiai', mille ostuhinnaks arvestati 4,79 €/kg.

Kүүnte eraldamine (käsitsi pudistamine) on aeganõudev töö. Üks inimene pudistab tunnis 8-10 kg küüslauku. Tasuvusanalüüsis on arvestatud, et üks inimene pudistab 10 kg kүүni tunnis, seega kulub ühe hektari seemnenormi pudistamiseks 100 töötundi (palgakulu 414 €). Alternatiivina käsitsi pudistamisele on olemas pudistamise masin koos kottipaneku võimalusega, masina hinnaks on 16745 € (näidiskalkulatsioonis ei ole selle võimalusega arvestatud).

Tasuvusanalüüsis on arvestatud niisutussüsteemi rajamisega. Niisutussüsteemi soetusmaksumuseks on 4346 €/ha. Niisutussüsteemi kasutusajaks on planeeritud 5 aastat, mille juures kujuneb amortisatsiooniks 870 €/ha aastas.

Enne mahapanekut leotatakse kүүni ca 30 minutit kaaliumpermanganaadi 0,2%-lises lahuses. Mahapanekuks kasutatakse torusse kartulipanijat (2-realine masin). Kүүnte mahapaneku sügavus on keskmiselt 6 cm. Ühele hektarile kulub seemnete mahapanekuks 36 inimtöötundi (kui kүүnte leotamist ei tehta, siis on mahapanekuaeg lühem).

Pärast kүүnte mahapanekut on vaja põldu äestada ja teostada ridade vaheltharimine (vaheltharimist teha kasvuperioodil 3-5 korda sõltuvalt umbrohtumusest).

Väetiseks on planeeritud karvajahu graanulid, mille lämmastikisisaldus on 13,5%, norm 400-600 kg/ha. Pärast väetamist tuleb teha vaheltharimine, et väetis mulda viia.

Kõplamine ja kitkumine on olulised vaoharja umbrohist puhtana hoidmiseks, seda tuleks teha 1-2 korda suve jooksul.

Õisikuarred tuleb suurema saagi saamiseks murda kohe pärast nende ilmumist. Juhul kui õisikud jäetakse põllule, kulub ühel inimesel õisikuvarte lõikamiseks ca 40-50 tundi/ha. Kui õisikud korjatakse ära, siis kulub hinnanguliselt poole rohkem aega.

Saagi koristamine toimub käsitsi, tööajakulu on ca 85 h/ha. Pärast saagi koristamist tuleb see viia varju alla kuivama ning lõigata varred ja juured ning pakendada võrkkottidesse.

Saagi kuivatamine toimub kerghoones, mille ehitusmaksumuseks on arvestatud 3196 €. Hoone kasutusajaks on planeeritud 10 aastat, mille juures kujuneb aastaseks amortisatsiooniks 319,6 €. Kerghoone amortisatsiooniks arvestatakse hektarisaagile ehk 4 t küüslaugu kuivatamisele 30% (96 €). Kerghoone puhul eeldatakse, et seda kasutatakse ka teiste kultuuride hoiustamisel.

Tasuvusanalüüsis on arvestatud saagi säilitamisega hoidlas, kus hoiustamine maksab 254,61 €/t. Hoiustamise maksumus kujuneb hoone amortisatsioonisummast ja elektrikulust. Hoidla amortisatsiooni arvestamise aluseks on hoidla renoveerimise maksumus (mahutavus 16 tonni), renoveeriti seinad ja lagi ning paigaldati otseaurustusega jahutussüsteem. Hoone renoveerimise maksumuseks kujunes 34512 €, millele lisandus seadmete maksumus 11351 € Koguinvesteering tehti summas 45863 €. Hoidla kasutusajaks planeeritakse 15 aastat, mille juures kujuneb ehitise ja seadmete amortisatsiooniks 3057 €/aastas. Hoidla mahutavus on 16 tonni, seega kujuneb ühe tonni hoiustamisel amortisatsiooniks 192 €/t. Lisaks amortisatsioonile tuleb hoiustamisele juurde arvestada ka elektrikulud, mis on 63 €/t. Hoiustamise kulud kokku on 254,61 €/t.

Küüslaugukasvatuses on arvestuslikud kulud kokku 10191 €/ha. Tulude planeerimisel on arvestatud saagikuseks 4000 kg/ha ja müügihinnaks 4,79 €/kg. Müügist saadav tulu on sellisel juhul 19173 €/ha.

Tabel 2. Küüslaugukasvatuse kulud ja tasuvus, €/ha

Töö nimetus/Materjal	ühikut/ha	ühik	ühiku hind, €	€/ha
Kõrrekoorimine	1	h	40,20	40,20
Sõnnik	60	t	7,67	322,11
Sõnniku vedu ja laotamine	4	h	12,78	51,13
Sügiskünd	1	h	36,81	36,81
Kultiveerimine	2	h	12,08	24,16
Küüslauk 'Ziemiai'	1000	kg	4,79	4793,37
Niisutusüsteemi amortisatsioon	1	aasta	869,20	869,20
Küünte eraldamine (pudistamine käsitsi)	100	h	4,14	413,66
Mahapanek torusse kartulipanijaga (eelneva leotamisega) (3x12 h/ha)	36	h	4,14	148,92
Traktori töötunde mahapanekul	12	h	12,78	460,16
Äestamine	1	h	12,08	12,08
Vaheltharimine	4	h	26,78	107,12
Karvajahu graanulid	500	kg	0,97	483,17
Kõplamine, kitkumine	80	h	4,14	330,93
Õisikuvarte eemaldamine versioon 1.	45	h	4,14	186,15
Käsitsi noppimine	85	h	4,14	351,61
Transport varju alla	2	h	6,39	12,78
Juurte, pealsete lõikamine	100	h	4,14	413,66
Võrkkotid pakendamiseks	200	kott	0,10	19,17
Kuivatamine	4	t	23,97	95,87
Hoidla amortisatsioon	4	t	191,10	764,38
Hoidla elekter	4	t	63,51	254,05
Kulud kokku				10190,70
Tulud kokku	4000	kg	4,79	19173,49
Kasum				8982,80

Tootmisomahind leitakse kogukulude jagamisel toodangukogusega järgmise valemi abil:

$$\text{Tootmisomahind, } \frac{\text{€}}{\text{kg}} = \frac{\text{Kulud, } \frac{\text{€}}{\text{ha}}}{\text{Saagikus, } \frac{\text{kg}}{\text{ha}}}$$

Küüslaugu tootmisomahinnaks kujuneb arvestuslikult 2,55 €/kg.

7.2. Porgandikasvatuse näidiskalkulatsioon

Porgandikasvatuse näidiskalkulatsiooni tegemiseks koguti esmalt algandmed vajalike materjalide koguste ja hindade, tööaja ning masinate ja seadmete vajaduse kohta. Kõik arvutused on tehtud ühe hektari kohta.

Porgandikasvatuse kulud ühe hektari kohta on arvestuslikult 18441 €/ha. Kulusid analüüsid selgub, et kõige suurema kuluartikliga on porgandikasvatases amortisatsioon 8846 €/ha (48%), seejärel materjalikulu 6702 €/ha (36%), väiksema osakaaluga on palgakulu 2561 €/ha (14%) ja masintööde kulu 332 €/ha (2%).

Porgandi saagikuseks planeeritakse 45 000 kg/ha, müügihinnaks arvestatakse 0,64 €/kg. Kui hektarisaagist müüakse 85% standardse toodanguna, siis müügist saadav tulu on 24446 €/ha. Kasumi arvestamisel eeldatakse, et kõik kasvatamisega seotud kulud on arvesse võetud. Tulude ja kulude vaheks ehk kasumiks kujuneb arvestuslikult 6005 €/ha.

Porgandi kasvatamisel on inimtööjõu vajadus 619 h/ha, masintöö vajadus 23,5 h/ha.

Tabel 3. Porgandikasvatuse kulud kulugrupiti, €/ha

Kulu liik	€/ha
Palgakulu	2561
Masintööde kulu	332
Materjalikulu	6702
Amortisatsioon	8846
Kulud kokku	18441
Tulud	24446
Kasum	6005

Porgandikasvatases alustatakse töid sügisel eelviljajärgse kultiveerimise ja kündmisega. Sõnnikut antakse ainult eelviljale, seega arvestatakse porgandi kuludesse sõnniku järelmõju (30% sõnnikukuludest).

Kevadel alustatakse põllu kultiveerimisega. Külvieelne kultiveerimine/äestamine toimub vastavalt mullale ja seda tehakse 2-5 korda. Kui külvatakse hiljem (juunis), siis tehakse kultiveerimist/äestamist 5 korda. Enne külvi tuleb moodustada vaod ja hari tasandada.

Seemnete külvamise eel tuleb arvestada seemnenorm külvipinnale. Porgand 'Noveno' F1 BIO on korraliku saagikusega hästi säiliva porgandi sort mahetootmisse. Seemnekulu on sel sordil 80-120 seemet/m², st hektarile on seemnenorm 0,8-1,2 milj. Teades seemnete arvu ühes pakis tuleb välja arvutada, mitu pakki seemet on vaja osta. Porgand 'Noveno' F1 BIO müüakse pakiga, kus on 25000 seemet/pakis. Arvestades seemnenormiks 800 000 seemet/ha, on vaja osta 34 pakki seemet.

$$\text{Seemneid,} \frac{\text{pakki}}{\text{ha}} = \frac{\text{Seemnenorm,} \frac{\text{tk}}{\text{ha}}}{\text{Seemneid,} \frac{\text{tk}}{\text{pakis}}}$$

Külvamise kuluks on arvestatud külvik Bassi amortisatsioon, mis on leitud lineaarsel meetodil.

$$\text{Amortisatsioon,} \frac{\text{€}}{\text{aastas}} = \frac{\text{Soetusmaksumus,} \text{ €}}{\text{Kasutusaeg aastates}}$$

Külvik Bassi soetusmaksumus on 750 eurot koos transpordi ja kõigi külviketastega. Teisi kettaid kasutatakse peedi, kaalika, naeri jms külviks. Tasuvusanalüüsis on arvestatud külviku kasutusajaks 7 aastat, sellisel juhul kujuneb amortisatsiooniks 107 €/aastas. Samas on arvestatud, et porgandile kasutatakse külvikut ca 30% ajast ja selliselt kujuneb külviku amortisatsiooniks 32 eurot aastas. Eelpool nimetatud külvikuga kulub ühe hektari külvamiseks ca 10 tundi inime töö.

Leegitamiseks kasutatakse propaangaasi. Propaangaasi leek kulgeb kiiresti üle umbrohutaimede ning taime rakud hävivad kõrge temperatuuri tõttu (60–70° C) ja taim kuivab mõne päevaga. Kuumus tungib paari millimeetri sügavusele mulda ning mõjutab seega ainult taimede maapealseid osi. Parima tulemuse annab leegitus siis, kui umbrohud on väikesed, 5–10 cm kõrgused. Leegitada võib enne kultuurtaime tärkamist kas külvirea kohalt või kogu maa-ala. Pärast kultuurtaimede tärkamist leegitatakse tavaliselt ainult reavahesid kultuurtaimi leegi eest kaitstes. Leegitada tuleks kuiva päikesepaistelise ning tuulevaikse ilmaga.

Leegitaja hind koos transpordiga on ca 3000 eurot (raam, kogu ala leegitaja, reavahелеegitaja). Loe lähemalt: www.elomestari.fi. Leegitaja kasutusajaks on arvestatud 7 aastat, amortisatsioon on leitud lineaarsel meetodil. Leegitaja on mõeldud kasutamiseks eelkõige kuni 2 ha väiketaludes. Leegitamiseks sobib tavaline balloonigaas, mida kulub ca 20-30 kg/ha. Tasuvusanalüüsis on arvestatud kahe leegitamisega hektari kohta. Esimene leegitamine (kogu ala leegitus) tehakse vahetult enne porgandi tärkamist 1-1,5 nädal pärast külvi. Teine leegitamine (reavahede leegitamine) tehakse reavahest ca 2 nädalat pärast taimede tärkamist.

Vahelharimist tehakse 3-5 korda sõltuvalt umbrohtumusest. Tasuvusanalüüsis on arvestatud, et vahelharimist tehakse 3 korda kasvuperioodil.

Kõplamine ja kitkumine on olulised, kuid väga aeganõudvad tööd. Kui korralikult leegitatakse ja vaheltharitakse, siis piisab kui põld 1-2 korda läbi käia. Kui leegitamist ja vaheltharimist ei tehta, siis on vaja 5 korda kõplamis- ja kitkumistõid teha. Ühe hektari kõplamiseks kulub ca 180 h/ha. Tasuvusanalüüsis on arvestatud, et kõplamistõid tehakse kaks korda (kokku 360 h/ha), sest eeldatakse nii leegitamise kui ka vaheltharimistõodega.

Pealtväetamisel on arvestatud karvajahu graanulitega, mille N sisaldus on 13,5%. Ühele hektarile on normiks 600-900 kg karvajahu graanuleid. Vahetult pärast väetamist on vaja vaheltharimistõid teha.

Taimekaitseks kasutatakse porgandikärbse ja lehekirbu vastu NeemAzal T/S-d, millega pritsitakse maksimaalselt 3 korda kasvuperioodil, kulunorm on 1,5-3 l/ha. Tavaliselt pritsitakse 7-10 päevase vahega. Tasuvusanalüüsis on arvestatud 2 korra pritsimisega, kulunormiks 2 l/ha korraga.

Tabel 4. Porgandikasvatuse kulud ja tasuvus, €/ha

Töö nimetus/Materjal	ühikut/ha	ühik	ühiku hind, €	€/ha
Eelviljajärgne kultiveerimine	1	h	12,08	12,08
Sõnnik eelviljale ehk järelmõju	0	0	0,00	138,05
Sügiskünd	1	h	36,81	36,81
Kultiveerimine	3	h	12,08	36,24
Vagude moodustamine	1,5	h	36,81	55,22
Porgand 'Noveno' F1 BIO	32	pakk	32,41	1037,12
Külvamise tasetas	9	h	4,14	37,23
Külvik Bassi amortisatsioon	1	aasta	0,00	32,14
Leegitaja amortisatsioon	1	aasta	0,00	214,29
Leegitusgaas (tavaline balloongaas)	50	kg	1,60	79,89
1. Leegitamine (kogu ala leegitus)	5	h	4,14	20,68
2. Leegitamine (reavahede leegitamine)	5	h	4,14	20,68
Vaheltharimine	3	h	26,78	80,34
Kõplamine, kitkumine	360	h	4,14	1489,18
Karvajahu graanulid	700	kg	0,97	676,44
Väetamise traktoritöö	1	h	22,31	22,31
Taimekaitsevahend NeemAzal T/S (2x2l/ha)	4	l	46,79	187,15
Taimekaitse traktoritöö	1	h	12,78	12,78
Käsitsi noppimine	240	h	4,14	992,78
Puitkonteiner	90	tk	19,17	1725,61
Konteinerite transport põllule ja hoidlasse	12	h	6,39	76,69
Hoidla amortisatsioon	45	t	191,10	8599,31
Hoidla elekter	45	t	63,51	2858,05
Kulud kokku				18441
Tulud kokku (85% saagist standardne)	45000	kg	0,64	24446
Kasum				6005

Saagikoristusel on arvestatud käsitsi noppimisega, koos pealsete eemaldamisega ja konteinerisse panekuga. Üks inimene korjab päevas ca 1-2 tonni porgandit. Saak paigutatakse puitkonteineritesse, kusjuures üks konteiner mahutab 500 kg porgandit. Seega sõltub konteinerite arv saagikusest. Saagikus või jääda vahemikku 30-70 t/ha, sh mittekaubandusliku saagi osa ca 15% (mittestandardse saagi saaks mahlaks teha).

Tasuvusanalüüsis on arvestatud saagi säilitamisega hoidlas, kus hoiustamine maksab 254,61 €/t (hoidla ja seadmete amortisatsioon ning elektrikulu). Hoidla amortisatsiooni arvestamise aluseks on hoidla renoveerimise maksumus (mahutavus 16 tonni), renoveeriti seinad ja lagi ning paigaldati otseaurustusega jahutussüsteem. Hoone renoveerimise maksumuseks kujunes 34512 €, millele lisandus seadmete maksumus 11351 €. Koguinvesteering tehti summas 45863 €. Hoidla kasutusajaks planeeritakse 15 aastat, mille juures kujuneb ehitise ja seadmete amortisatsiooniks 3057 €/aastas. Hoidla mahutavus on 16 tonni, seega kujuneb ühe tonni hoiustamisel amortisatsiooniks 192 €/t. Lisaks amortisatsioonile tuleb hoiustamisele juurde arvestada ka elektrikulud, mis on 63 €/t. Hoiustamise kulud kokku on 254,61 €/t.

Tootmisomahind leitakse kogukulude jagamisel toodangukogusega järgmise valemi abil:

$$\text{Tootmisomahind, } \frac{\text{€}}{\text{kg}} = \frac{\text{Kulud, } \frac{\text{€}}{\text{ha}}}{\text{Saagikus, } \frac{\text{kg}}{\text{ha}}}$$

Porgandi tootmisomahinnaks kujuneb arvestuslikult 0,35 €/kg.

7.3. Kurgikasvatuse näidiskalkulatsioon

Kurgikasvatuse näidiskalkulatsiooni tegemiseks koguti esmalt algandmed vajalike materjalide koguste ja hindade, tööaja ning masinate ja seadmete vajaduse kohta. Kõik arvutused on tehtud ühe hektari kohta.

Kurgikasvatuse kulud ühe hektari kohta on arvestuslikult 13787 €/ha. Kulusid analüüsid selgub, et kõige suurema kuluartikliga on kurgikasvatuses palgakulu 5241 €/ha (38%), seejärel materjalikulu 3668 €/ha (27%) ja masintööde kulu 3146 €/ha (23%) ning väikseima osakaaluga on amortisatsioon 1732 €/ha (13%).

Kurgi saagikuseks planeeritakse 45 000 kg/ha, müügihinnaks arvestatakse 0,32 €/kg. Müügist saadav tulu on sellisel juhul 14380 €/ha. Kasumi arvestamisel eeldatakse, et kõik kasvatamisega seotud kulud on arvesse võetud. Tulude ja kulude vaheks kujuneb tasuvusanalüüsis arvestuslikult 594 €/ha. Kasumi suurendamiseks võib osa kuludest tegemata jätta, kuid sellisel juhul peab arvestama, et ka saagikus võib väiksemaks kujuneda.

Kurgi kasvatamisel on inimtöö vajadus 1272 h/ha ja masintöö vajadus 468 h/ha.

Tabel 5. Kurgikasvatuse kulud kulugrupiti, €/ha

Kulu liik	€/ha
Palgakulu	5241
Masintööde kulu	3146
Materjalikulu	3668
Amortisatsioon	1732
Kulud kokku	13787
Tulud	14380
Kasum	594

Kurgikasvatases alustatakse töödega sügisel. Sügisel võib põllule anda sõnnikut 40-60 t/ha. Pärast sõnniku laotamist on vaja põld künda ja kultiveerida.

Kevadel alustatakse taimede ettekasvatamisega. Taimed kasvatatakse ette kasvuhoones kassettides. Kasvuhoone maksumuseks arvestatakse 12782 €, kasutusajaks planeeritakse 10 aastat, mille juures kujuneb aastaseks amortisatsiooniks 1278 €. Tasuvusanalüüsis arvestatakse, et pärast kurgitaimede kasvatamist kasutatakse kasvuhoonet ka teiste kultuuride kasvatamiseks, seega kujuneb kurgikasvatases kasvuhoone amortisatsiooniks 50% aastasest amortisatsioonisummast (kurgile 639 €/aastas).

Kurgitaimede ettekasvatamiseks kasvuhoones on vaja turbaga täidetud kassette. Selleks sobib kassett Teku JP 3050/42, mille mõõdud on 28 cm x 50 cm. Ühes kassetis saab ette kasvatada 42 taime. Taimed istutatakse skeemiga 1,4 m x 0,3 m = 23809 taime/ha, seega on vaja 624 kassetti. Kassetti on võimalik kasutada 3-4 aastat, hoolikal käsitlemisel isegi kauem (tasuvusanalüüsis on arvestatud kassettide kasutusajaks 4 aastat).

Turbamullaks sobib kasvuturvas BIO-köögiviljamuld, mida kulub kassettide täitmiseks 2000 liitrit (ühele kassetile 3 l turvast). Kassettide täitmine turbaga toimub käsitsi, milleks kulub 5 h tööaega.

Seemnete külv kassetti toimub samuti käsitsi, arvestuslikult kulub selleks 5 h tööaega. Seemneks soovitatakse sorti Adam F1 ORG BZ, mida on lihtne kasvatada - universaalne, saagikas, haigusekindel ja väheste lehtedega. Sobib kasvatamiseks nii avamaal kui ka klaas- ja kilekasvuhoones. Vili on tumeroheline, ühtlane, sile, silinderjas ja väga hea kogusaagiga. Vastupidav kurgi-jahukastele. Nimetatud sort on partenokarpne hapendus-, marineerimis- ja värskelt turustamise sort. Seemnete külvil tuleb arvestada 10% suurema külvinormiga, seega tuleb kassettidesse külvata 26190 seemet. Ühes pakis on 500 seemet, seega on vaja 53 pakki seemet/ha.

Taimede ettekasvatusperiood kestab 2-3 nädalat, mille jooksul on vaja taimi kasta ja karastada (kasvuhoone tuulutamine, uste ja akende avamine). Taimede kastmisele kulub ettevalmistusperioodil 21 tundi, taimede karastamisele kulub 10 h inimtööd. Kui taimed on istutamiseks valmis, tuleb need põllule transportida. Taimede ja kassettide veoks põllule kasutatakse riulitega rendiautot (4 h teenust).

Põllu ettevalmistamiseks on vaja põld kultiveerida (soovitavalt 3 korda) ning vaod moodustada.

Tasuvusanalüüsis on arvestatud niisutussüsteemi rajamisega, mille soetusmaksumuseks arvestatakse 4346 €/ha. Niisutussüsteemi kasutusajaks on planeeritud 5 aastat, amortisatsiooniks kujuneb 870 €/ha aastas.

Istutamiseks kasutatakse 5-realist kurgikorjamise lavatit. Lavati maksumuseks on 2237 €, kasutusajaks arvestatakse 10 aastat ning amortisatsiooniks kujuneb 224 €/aastas. Lavatit kasutatakse nii istutamisel, kitkumisel kui ka saagikoristusel.

Ühele hektarile kulub taimede istutamisele 40 h tööd (palgakulu 165 €). Taimed istutatakse järgmise skeemiga: reavahe 1,4 m ja taimede vahe reas 0,3 m. Taimed istutatakse vao põhja, et noored taimed oleksid tuule eest varjatud ning katteloori ei puutuks taimedega kokku ja ei lõhuks neid ära. Katteloori kasutatakse varajasema saagi saamiseks ning kahjuritõrje eesmärgil. Kattelooriks soovitatakse Lutrasil® Pro 19, mis on tugevdatud äärega ja mida saab kasutada vähemalt 2-3 aastat. Katteloori Lutrasil® Pro 19 on 12,75 m lai ja see katab 9 vagu, ühele hektarile on vaja 10200m² loori ehk kaheksa 100-meetrist paani. Katteloori hind on 0,1162 €/m², katteloori maksumuseks kujuneb 1162 €/ha. Tasuvusanalüüsis on arvestatud katteloori kasutusajaks 2 aastat ning sellisel juhul kujuneb katteloori kuluks 581 €/ha ühe aasta kohta.

Katteloori peab kinnitama liivakottidega, mis asetatakse iga 3 meetri tagant. Liivakotte on vaja ca 380-400 tk. Kasutamiseks sobivad tugevamast kilest kotid, hinnaga 0,19 €/tk. Kottidesse läheb ehitusliiv, ühte kotti läheb ca 4-5 kg, seega kulub kottide täitmiseks ca 2 tonni liiva. Liiva hind on 4,79 €/t. Liivakottide täitmisele kulub inime tööd ca 10 h, sama palju aega kulub kottide veoks põllule.

Kurkide kasvatamisel peab katteloori 2 korda hoolduseks pealt ära võtma, katteloori eemaldamisele kulub 2 h ja katteloori panemisele 3 h.

Kasvuperioodi jooksul on vaja teha vaheltharimistöid (2 korda). Köplamis- ja kitkumistöid tuleb teha 2 korda. Ühe köplamise ja kitkumise tööajaks arvestatakse 40 tundi.

Pealtväetamisel on arvestatud karvajahu graanulitega, mille lämmastiku sisaldus on 13,5%. Ühe hektari normiks on 600 kg karvajahu graanuleid. Vahetult pärast väetamist on vaja vaheltharimistöid teha.

Taimekaitseks kasutatakse karilase, kedriklesta ja lehetäi ripslaste vastu NeemAzal T/S-d, millega pritsitakse 3 korda kasvuperioodil. Kulunorm on 1,5-3 l/ha. Tavaliselt pritsitakse 7-10 päevase vahega. Tasuvusanalüüsis on arvestatud 3 korra pritsimisega, kulunormiks 2 l/ha ühel pritsimisel. Taimekaitsevahendite kulu on kokku 280,73 €/ha, pritsimise traktoritöö kulu 38,35 €/ha

Saagikoristusel arvestatakse korjajate ja kastitõstja töötasuga ning traktori masintöökuluga (5 inimest lavatil + traktorist + kastitõstja).

Saagikoristus kestab juuli esimesest nädalast kuni septembri esimese nädalani, st iga 3-4 päeva tagant. Kokku on 17-20 korjet. Korjajaid on ühele hektarile vaja 5-10, sõltuvalt korjest:

- 1-3 korje: 5 -inimest lavatil + traktorist + kastitõstja;
- 4-7 korje: 7 -inimest lavatil + traktorist + kastitõstja;
- 8-11 korje 10 -inimest lavatil + traktorist + kastitõstja;
- 12-13 korje: 7 -inimest lavatil + traktorist + kastitõstja;
- 14–17 korje: 5 -inimest lavatil + traktorist + kastitõstja.

Koristuslavatile on vaja 20 kasti, ühe kasti hind on 5,75 €/tk ja kastide maksumuseks kujuneb 115 €. Puitkonteinereid kurkide transpordiks kulub 20 tükki, üks konteiner mahutab 400-500 kg kurki. Konteinerite transpordiks kulub arvestuslikult 40 h.

Kulud kokku on kurgikasvatases 13786 €/ha. Tulud on 45 000 kg saagikuse ja 0,32 €/kg müügihinna juures 14380 €/ha. Kasumiks kujuneb 593 €/ha.

Tabel 6. Kurgikasvatuse kulud ja tasuvus, €/ha

Töö nimetus/Materjal	ühikut/ha	ühik	ühiku hind, €	€/ha
Sügis				
Kultiveerimine	1	h	12,08	12,08
Sõnnik	40	t	7,67	306,78
Sõnniku laotamine ja vedu	4	h	12,78	51,13
Sügisküünd	1	h	36,81	36,81
Kevad				
Kultiveerimine (3 x 1h/ha)	3	h	12,08	36,24
Vagude moodustamine	1,5	h	36,81	55,22
Kilehoone amortisatsioon	1	aasta	639,12	639,12
Taimede ettekasvatamine				
Kassett Teku JP3050/42	624	tk	0,89	138,19
Kasvuturvas BIO-köögiviljamuld	2000	l	0,13	260,00
Turvas (2 x BigBag)	2	kott	6,00	12,00
Turba transport Tori-Tartu	1	vedu	19,00	19,00
Kassettide täitmine turbaga	5	h	4,14	20,68
Seemne külv kassetti	5	h	4,14	20,68
Kurk Adam F1 ORG BZ 500 s/pkk	53	pakki	21,78	1154,57
Taimede kastmine kassetis	21	h	4,14	86,87
Taimede karastamine- kasvuhoone tuulutamine, uste akende avamine	10	h	4,14	41,37
Taimede/kassettide vedu põllule, töö	4	h	4,14	16,55
Taimede/kassettide vedu põllule, auto rent	4	h	12,78	51,13
Niisutussüsteemi amortisatsioon	1	aasta	869,20	869,20
Lavatiga istutamine (istutajad, 5x8 h)	40	h	4,14	165,46
Traktori töötunnid	8	h	12,78	102,26
Kurgikorjamislavat 5-rea laiune	1	aasta	223,69	223,69

Tabel 6. järg

Töö nimetus/Materjal	ühikut/ha	ühik	ühiku hind, €	€/ha
Katteloor Lutrasiil® Pro 19 tugevdatud äärega	10200	m ²	0,11	581,40
Katteloori kinnitamiseks liivakotid	380	tk	0,19	36,43
Ehitusliiv	2	t	4,79	4,79
Liivakottide täitmine	10	h	4,14	20,68
Liivakottide vedu põllule	10	h	4,14	41,37
Katteloori panemine	3	h	4,14	12,41
Katteloori eemaldamine	2	h	4,14	8,27
Vaheltharimine	1	h	26,78	26,78
Katteloori panemine	3	h	4,14	12,41
Katteloori eemaldamine	2	h	4,14	8,27
Vaheltharimine	1	h	26,78	26,78
Kõplamine, kitkumine	40	h	4,14	165,46
Katteloori panemine	3	h	4,14	12,41
Katteloori eemaldamine	2	h	4,14	8,27
Vaheltharimine	1	h	26,78	26,78
Kõplamine, kitkumine	40	h	4,14	165,46
Karvajahu graanulid	600	kg	0,97	579,81
Väetamise traktoritöö	1	h	22,31	22,31
Vaheltharimine	1	h	26,78	26,78
Taimekaitse NeemAzal T/S (3x2l/ha)	6	l	46,79	280,73
Pritsimise traktoritöö (3 x 1 h/ha)	3	h	12,78	38,35
Saagikoristus (inimtöö + traktor)				
1. korje	48	h/ha	326,38	326,38
2. korje	48	h/ha	326,38	326,38
3. korje	48	h/ha	326,38	326,38
4. korje	64	h/ha	392,57	392,57
5. korje	64	h/ha	392,57	392,57
6. korje	64	h/ha	392,57	392,57
7. korje	64	h/ha	392,57	392,57
8. korje	88	h/ha	491,84	491,84
9. korje	88	h/ha	491,84	491,84
10. korje	88	h/ha	491,84	491,84
11. korje	88	h/ha	491,84	491,84
12. korje	64	h/ha	392,57	392,57
13. korje	64	h/ha	392,57	392,57
14. korje	48	h/ha	326,38	326,38
15. korje	48	h/ha	326,38	326,38
16. korje	48	h/ha	326,38	326,38
17. korje	48	h/ha	326,38	326,38
Kastid koristuslavatile	20	tk	5,75	115,04
Puitkonteiner	20	tk	19,17	127,82
Konteinerite transport põllule ja hoidlasse	40	h	12,78	511,29
Kulud kokku				13786,55
Tulu	45000	kg	0,32	14380,12
Kasum				593,57

Tootmisomahind leitakse kogukulude jagamisel toodangukogusega järgmise valemi abil:

$$\text{Tootmisomahind, } \frac{\text{€}}{\text{kg}} = \frac{\text{Kulud, } \frac{\text{€}}{\text{ha}}}{\text{Saagikus, } \frac{\text{kg}}{\text{ha}}}$$

Kurgi tootmisomahinnaks kujuneb arvestuslikult 0,31 €/kg.

7.4. Marjakasvatuse näidiskalkulatsioon

Näidiskalkulatsiooni teostamiseks koostati MS Excelis tabel, milles on kirjas vastavate marjakultuuride kasvatamiseks vajalike tööde ja materjalide nimetused, ühikuhinnad ja kulud 1 ha kohta.

Palgakulu arvestamisel võeti aluseks keskmine töötunnitasu põllumajandussektoris Lõuna-Eesti piirkonnas (Eesti Statistikaamet). Töötunnitasuks arvestati koos maksudega 4,14 €/h. Palgakulu juures on välja toodud tööajakulu tundides, ühe töötunni maksumus ja kulu kokku hektari kohta.

Masintööde kulu arvestamise aluseks on põllumajanduslike teenustööde hinnad Eestis. Teenustöö hind on arvestatud vastavalt tööoperatsioonile. Teenustöö hinnad võeti aluseks kuna need ei erine oluliselt oma töö hinnast (Põllumajanduslikud teenustööd, 2007). Masintööde töötunni maksumuse arvestamisel võib toetuda Eesti Maaviljeluse Instituudi poolt väljatöötatud masinkulude algoritmile (www.eria.ee).

Tasuvusanalüüsis on masintöö kuludes arvestatud tööajakulu tundides, ühe töötunni maksumust ja kulu kokku hektari kohta.

Näidiskalkulatsioonis on kasutatud mahetootjate käest kogutud andmeid ning erinevatel mahekatsetel saadud tulemusi. Arvestuse aluseks olevad saagikused põhinevad ekspertarvamustel ja mahetootjate käest kogutud andmetel. Sisendite hindade aluseks on erinevate müügifirmade 2010 a hinnakirjad. Sõnniku hind põhineb Maamajanduse Infokeskuse infomaterjalist „Kattetulu arvestused taime- ja loomakasvatuses“.

Hooldustööde ja saagikoristuse kulud põhinevad mahetootjate andmetel. Kalkulatsioonis pole arvestatud ettevõtte juhtimisega seonduvaid kulusid ja üldkulusid.

Marjakasvatuses jaotuvad kulud rajamis-, hooldus- ning koristuskuludeks. Rajamiskulud on marjakasvatuses kõige suuremad kogukuludest. Rajamiskulude hulka loetakse rajamiseelsed maapinna ettevalmistuskulud, taimede maksumus, taimede istutamine, olenevalt kultuurist ja kasvatustehnoloogiast multši kulu,

reavahedesse muru külvamine ning mustikakasvatuse turba kulu. Marjakasvatuse rajamiseelne mullaharimine kujutab oma olemuselt tavalist kompleksset mullaharimissüsteemi (kündmine, kultiveerimine, maapinna tasandamine, jne). See etapp osutub väga tähtsaks edasiste tööde käigus ja nende läbiviimisel. Palju sõltub sellest, kuidas on teostatud istanduse asukoha valik, kui hoolikalt on jälgitud viljavahelduse põhimõtteid ja kuidas on toimunud väetamine ning eelnev umbrohutõrje.

Näidiskalkulatsiooni koostamiseks koguti esmalt algandmed vajalike materjalide koguste ja hindade, tööaja ja masinate ning seadmete vajaduse kohta. Kõik arvutused on tehtud ühe hektari kohta.

Maasika saagikuseks planeeritakse 2800 kg/ha mustika saagikuseks 3500 kg/ha ja musta sõstra saagikuseks 4000 kg/ha, müügihinnaks maasikatel arvestatakse 3,20 €/kg, mustikatel 4,15 €/kg ja must sõstral 1,05 €/kg. Marjade müügist saadav tulu on maasikakasvatuse 8960 €/ha, mustikakasvatuse 14525 €/ha ja musta sõstra kasvatuse 4200 €/ha. Müügitulude kalkuleerimisel on aluseks võetud keskmine müügihind tootjate küsitlusandmete põhjal. **Tulude hulka ei ole arvestatud toetusi.** Kasumi arvestamisel eeldatakse, et kõik kasvatamisega seotud kulud on arvesse võetud. Tulude ja kulude vaheks ehk kasumiks kujuneb arvestuslikult maasikakasvatuse 2494,71 €/ha, mustika kasvatuse 8662,63 €/ha, ja musta sõstra kasvatuse 507,78 €/ha.

Marjakasvatuse alustatakse töid sügisel eelviljajärgse kultiveerimisega. Sügisel laotatakse põllule kõdusõnnikut normiga 100t/ha. Pärast sõnniku laotamist on vaja põld künda. Umbrohutõrje eesmärgil enne istutustööde alustamist tuleks põldu kevadel kultiveerida vähemalt 2 korda olenevalt ilmastiku tingimustest ja umbrohtumusest. Kultuurmustikale sõnnikut ei anta.

Tabel 7. Marjaistandikes maapinna ettevalmistuskulud, €/ha

Maapinna ettevalmistus	Ühikut/ha	Ühik	Ühikuhind, €	Summa €/ha
Eelvilja järgne kultiveerimine	1	h	12,08	12,08
Sõnnik	100	t	5,75	575
Sõnniku laotamine ja vedu	4	h	12,78	51,12
Sügiskünd	1	h	36,81	36,81
Kultiveerimine (2x1h/ha)	2	h	12,08	24,16
Kokku				699,17

Näidiskalkulatsioonis on arvestatud, et maasikad istutatakse üherealisena ja skeemiga 0,35m x 1,2m ning taimede arvuks on arvestatud sellisel juhul 23 700 taime ühele hektarile. Mustikad istutatakse turbapeenraste üherealisena ja istutuskeemiga 1,0m x 1,5m, istikute arvuks on võetud 6600 istikut ühele hektarile. Must sõstrad istutatakse pistokstena üherealiselt istutuskeemiga 1,0m x 3,0m, istikute arvuks on sellisel juhul 3300 taime ühele hektarile. Maasika istikute hinnaks

on kalkulatsioonis arvestatud 0,16 €/istik, musta sõstra istikute hinnaks on arvestatud 0,64 €/istik ja mustika istikute hinnaks on arvestatud 1,6 €/istik.

Mustika kasvatus kalkulatsioonis on arvestatud turba, turba veo ja selle vaku laotamise kuluks 2077 €/ha. Turvast kulub 100 m³ ühele hektarile.

Kõikide kalkulatsioonis esitatud marjakultuuride puhul kasutatakse multšimist (maasikatel põhk, must sõstral ja mustikal kooremultš). Multšikuluks koos paigaldusega on arvestatud maasikaistandikus 990 €/ha, mustika ja musta sõstra istandikus 1280 €/ha. Põhku kulub 6t ning kooremultši 50 m³ ühele hektarile.

Marjaistandikes rajatakse reavahedesse murukamar (valge ristik, aasurmikas, punane aruhein), mida niidetakse suve jooksul 3-4 korda. Niidetud heina saab kasutada multšimiseks. Murukamara rajamise kuluks on arvestatud koos seemne ja tööjõu kuluga maasika istandikus 280 €/ha, mustika istandikus 225 €/ha ja musta sõstra istandikus 115 €/ha.

Kõige suuremad rajamiskulud (19011,05 €/ha) on kultuurmustika kasvatuses (tabel 8). Istandiku rajamiseks tehtud kulutusi ei kanta tootmiskuludesse otse, vaid läbi amortisatsiooni sõltuvalt istandiku kasutamise aastast. Istandiku majanduslik kasutusiga sõltub konkreetse kultuuri kasvatamise iseärasustest. Maasika puhul on arvestatud istandiku majanduslikuks kasutuseaks 4 aastat, kultuurmustikal 30 aastat ja must sõstral 10 aastat. Amortisatsioon on leitud lineaarsel meetodil.

Tabel 8. Marjaistandike rajamiskulud 1 hektarile

Rajamiskulud	Maasikas	Kultuurmustikas	Must sõstar
Maapinna ettevalmistus, €/ha	699,17	73,05	699,17
Turvas koos paigaldamisega, €/ha	0	2077	0
Niisutussüsteem, €/ha	4346	4346	4346
Taimed, €/ha	3792	10560	2112
Taimede istutamise töökulu, €/ha	330	290	210
Multš koos paigaldusega, €/ha	990	1280	1280
Reavahedesse muru külvamine, €/ha	280	225	115
Rajamiskulud kokku, €/ha	10437,2	18851,05	8762,17
Istanduse kasutusaeg	4	30	10
Aastane kulum, €/ha	2609,29	628,37	876,22

Hoolduskulude all arvestatakse istandikes väetamise, kahjuritõrje, rohimise, võsundite ja okste lõikamise ja reavahede niitmise kulu. Kastmine toimub niisutussüsteemi kaudu. Näidiskalkulatsioonis kasutatakse Biolani Loodusväetist (NPK 4:1:2) kulunormiga 1 l/10m².

Kahjuritõrjet teostatakse maasika ja musta sõtra istandikes preparaadiga Neem Azal, millega pritsitakse 3 korda aasta jooksul, kulunormiga 2 l/ha. Neem Azali hinnaks on arvestatud 46,79 €/l.

Reavahede niitmiseks kulub maasikaistandikus 40 töötundi 1 hektari kohta, mustika istandikus 32 töötundi ja musta sõtra istandikus 16 töötundi (töötunnitasuks 4,14 €/ha).

Rohimise, okste ja võsundite lõikamiseks kulub 80 töötundi aastas 1 hektari kohta.

Saagikoristusel on arvestatud käsitsi korjamisega. Eelkõige ei ole maasikate korjamine masinatega kasulik. See on seotud töö ebarahuldava kvaliteedi ja suhteliselt suurte kadudega saagi koristamisel. Masinatega korjamist ei saa rakendada ka sellepärast, et toitainete suurem sisaldus on just maasika marjade pindmistes kudedes, seega tuleb marju korjata ja transportida ettevaatlikult, vältimaks pinna vigastusi. Samuti ei soodusta masinate kasutamist maasika erinev valmimisaeg taimel. Maasika korjamise eest on arvestatud tööjõukuluks 0,64 €/kg. Musta sõtra käsitsi korjamisel korjab üks inimene päevas keskmiselt 10-15 kg marju. Korjamise eest on kalkulatsioonis arvestatud 0,26 €/kg. Käsitsi korjamisel kulub 1 hektari korjamiseks keskmiselt 1000 tundi, masinaga korjamisel keskmiselt 14 tundi, mis vähendaks tööjõuvajadust ja kulusid. Kuid lauamari tuleks siiski korjata käsitsi. Mustika kasvatuses korjatakse marju käsitsi, seda eelkõige marjade ebaühtlase küpsemise tõttu ja seega tehakse mitu korjet. Mustikakasvatuses arvestati tööjõukuluks 0,96 €/kg.

Tabel 9. Marjaistandike saagiaasta hoolduskulud, omahind ja kasum 1 hektarile

Saagiaasta hoolduskulud	Maasikas	Kultuurmustikas	Must sõstar
Biolani Loodusväetis, €/ha	550	550	550
Kahjuritõrje NeemAzal (3x 2 l/ha), €/ha	280	0	280
Pritsimise traktoritöö, €/ha	38	0	38
Rohimine, okste/võsundite lõikamine, €/ha	330	330	330
Reavahede niitmine, €/ha	166	132	66
Hoolduskulud kokku, €/ha	1364	1012	1264
Saak, kg/ha	2800	3500	4000
Koristuskulud, €/ha	1790	3360	1040
Transpordi, jahutamise kulud, €/ha	680	840	490
Kulud kokku, €/ha	6443,29	5840,37	3670,22
Omahind, €/kg	2,30	1,67	0,92
Müügihind, €/kg	3,20	4,15	1,05
Tulud kokku, €/ha	8960	14525	4200
Kasum, €/ha	2516,71	8684,63	529,78

Näidiskalkulatsioonis on arvestatud marjade jahutamise ja hoidmisega jahutuskambris temperatuuril +1°C. Jahutuskamber (mõeldud 6*5*2,5 m = 75 m³) on mõeldud 2 - 3 tonni jahutamiseks. Hoidla amortisatsioon koos elektrikuluga on maasika ja mustikakasvatustes on arvestatud 3,6 €/kg. Jahutuskamber on oluline, kuna marjade säilivuse pikendamiseks on väga oluline kohe pärast korjamist marjad maha jahutada.

Maasika tootmisomahind kujuneb arvestuslikult 2,30 €/kg, mustika tootmisomahinnaks 1,67 €/kg ja musta sõstra tootmisomahinnaks 0,92 €/kg.

8. ALUSTAVA VÄIKETOOTJA TURUNDUSEST

Üsna sageli on kuulda olnud arvamust, et midagi toota pole kuigi keeruline, küll aga on vahel tunduvalt raskem oma toodet müüa. Sellest „müümise raskusest“ aitab mõnevõrra üle, kui teada üht-teist turundusest. Turundus ei tähenda ainuüksi teadmisi müügi korraldamisest või oma toodete reklaamist, nagu sageli asjast ollakse harjunud mõtlema. Turundus on ringi või spiraali kujuliselt tegevuste korraldamine, mille puhul tuleks oma tootele mõtlemist alustada üheaegselt nii omaenda juurest (st, mida osatakse ja armastatakse teha) kui ka turult (st, kes oleks need, kes toodet ostavad ja seda hinnata oskavad). Ja peale omaenda ideede ja turult saadud ostjate kohta käiva teadmise kõrvutamist tuleks minna ringiga tagasi ja teha esialgsetes plaanides-ideedes parandusi.

Alustuseks võiks endale teadvustada kõige lihtsama valemi oma pakkumise turundamiseks ja omaks võtta mõned ideed, mis maailmas on läbi teinud aja katsumuse.

Oma turundustegevusest mõtlemiseks on juba vähemalt pool sajandit soovitatud niinimetatud 4 P mudelit, ehk lihtsustatud lähenemist oma turundusvõtete kompleksile. Mis on 4 P? See lihtne valem sisaldab nelja põhivaldkonda, mida ei tohi meelest lasta:

- Toode (inglise k – *product*),
- Hind (inglise k – *price*),
- Müügikoht e. jaotuskanal ((inglise k – *place*),
- Turundusteavitamine e müügitoetus ((inglise k – *promotion*).

Millised näpunäited ja kohustuslikud mõttekohad on seotud nende nelja elemendiga.

Toode: *Toode on turunduses kõige algus ja alus.* Kui toode on ebaõnnestunud, siis ei ole võimalik mingite heade ettevõtmistega muudes valdkondades asja parandada. Täna on päev ja ärimudeli ideed rakendades on tarvis oma võtete hulka võtta väärtuspakkumine. Iga tootja peaks endale esitama küsimuse: mis on see kasu, mida tarbija minu tootest saab, mis on see eriline väärtus, mis minu toote teiste hulgast esile tõstab. Kuigi tarbijad sageli petavad, kui nende käest tooteid küsida, tasub ometi neid tähelepanelikult kuulata ja nende reaktsioone toote suhtes jälgida.

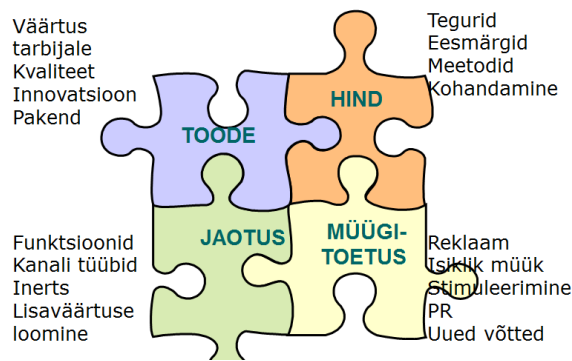
Hind: *Hinnal on eriline koht, kuna see on ainuke viis teenida tulu!* Sellesse väitesse on koondatud ideed hinnast kui müügikäibe tekitajast, kui hind on soodne, või kui tarbija teda sellisena tajub. Siin on aga ka idee oma toote eest turul vastuvõetava ja toote väärtust rõhutava hinna määramisest. Hinnakujundus väidetakse olevat keerulisemaid valdkondi turunduses, seega pole kiirete ja läbi mõtlemata (NB! Ka läbi arutamata!) otsuste tegemine hea mõte.

Jaotuskanal: *Müügiviisi/müügikoha otsused on erilise tähtsusega seepärast, et reeglina tekivad suhted, mis võivad olla seotud pikemajaliste kohustustega ja kord sisse seatud suhteid võib olla raske hiljem ümber kujundada.* Erinevaid müügikohti kasutades jõuab erinevate tarbijate gruppideni ja eriti oluline on sellele turundamise aspektile tähelepanu pöörata, kui tahetakse oma tootele anda kindel imago. Mahetooted tulevad küll järjest enam selvehallide riulitele, kuid teadlikumad tarbijad otsivad neid ikka rohkem eripoodidest, jne.

Turundusteavitus: *Vana jutt koera saba kergitamisest ja kana kaagutamisest rõhutab oma tootest info levitamise tähtsust.* Vananenud mõtteviis seob turundusteavitamise üks-üheselt reklaami ostmisega. Tänapäeval on palju võimsamateks info levitamise kanaliteks kujunenud kõikvõimalikud sotsiaalse meedia foorumid (*Facebook* jne) ja lisaks on alati olnud üks parimaid teavitamise viise igipõline suust-suhu (tuttavalt tuttavale, sõbralt sõbrale jne) informatsioon. Toote lugude välja mõtlemine ja levitamine võib kohalike tootjate jaoks saada palju paremaks teavitamise vahendiks kui suurte üleriigiliste tegijate puhul.

Turunduskompleksi (e 4 P) põhiidee seisab selles, et need turundustegevuse koostisosad ei seisa mingil juhul eraldi, vaid on üksteisega lahutamatult seotud. See on nagu ämblikuvõrk, mida ei saa ühest otsast sikutada, ilma et ta kusagilt mujalt käriseks. Asja teeb keeruliseks veel see, et iga „tükk“ sellest 4 P-st jaguneb osadeks, mis on kas võrdselt tähtsad ja tähelepanu vääriavad, või muutub nende roll vastavalt sellele, kuidas muutuvad välise keskkonna tingimused.

Püüaks kogu keerukuse silme ette manada joonise abil:



Ja hakkaks lahkama neid erinevat nelja osa alajaotuste kaupa ja näidetega illustreerides.

Võtame toote... Toote kavandamisel soovitatakse peale selle, et mina tootjana olen suuteline niisugust asja tegema ja oskan seda hästi ning mul on ka vahendid selle tegemiseks ja entusiasm, mõelda enne suurema tootmisega alustamist veel kahele asjale.

Esiteks: miks peaks keegi minu toodet ostma? Suures turunduses nimetatakse seda toote kasu ja väärtuspakkumise kavandamiseks. Kui hakkam tootma nt erist kodus toodetud moosi, siis on tähtis küsida: miks peab sellel tootel olema koht turul? Kas see on põhjusel, et ma keedan seda eriti värskest toorainest, millest suurtootja ei saa unistadagi? Või valmistan mahemarjadest ja kasutan siis ka mahesuhkrut? Või on minu moosis eriti täpselt doseeritud tooraine ja suhkru vahekord, nii et tootel on ka dieetilised omadused? Või lisan erist hõngu andvaid maitsekomponente (nt roosi õielehti)? Ja nüüd on kohe selge ka toote omaduste ja turundusteavituse omavahelise sidumise tähtsus. Selliste toodete võimalik ostja peab teada saama, et tootel ongi just niisugused head omadused, millest ta lugu peab ja mille eest on nõus raha välja käima.

Teiseks oleks tarvis teada saada, kas selliste (või sarnaste) omadustega tooteid on juba turul olemas ja kuidas on ostjad nad vastu võtnud. Kui otsustatakse, et olemasolevate samalaadsete toodete kõrvale on võimalik oma tootega veel turule tulla, siis sellist tegevust nimetatakse turunduses „mina-ka“ tooteks ja oleks hea, kui see oleks turul olevatest millegi poolest paremate omadustega, st erilise kvaliteediga. Siis on olemas argumendid, mida tarbijatele välja käia.

Jõudsime ära selgitada, mis peitub suurte sõnade: väärtuspakkumine ja kvaliteet taga. Vähemalt sama suureks sõnaks on innovatsioon, e uuenduslikkus. Uuenduslikkust võib tegelikult mõista väga igapäevase tegevusena. Näiteks vaatame, mida teevad mõned Eesti kohalike toodete tootjad. Nopri talumeierei toob oma pakkumisse sisse järjest uusi asju: uued tooted vanadest tootegruppidest (erinevad maitseid jogurtitel ja kohupiimakreemidel), päris uued tooted (nn kõva juust,

ettevõtte ekskursioonid), pakendi uuendamine ja ühtse stiili kujundamine (Onu Raivo lehmaga piimatoodete pakendid), allhanke kasutamine oma kaubamärgi tegevusvaldkonna laiendamiseks (Nopri jogurtiseep), täiesti uutesse tegevusvaldkondadesse sisenemine (õppepäevade korraldamine). Uuenduslikkus võimaldab ära kasutada turul avaneva uue nõudluse, pakkuda olemasolevate toodete kõrvale midagi uut. Näiteks tuli Pajumäe talu möödunud aasta lõpul turule pudelisse villitud pastöriseerimata toorpiimaga, mida pakutakse selvehallides. Tarbijad, kes on tootja nime selgeks õppinud tema kohupiimatooteid tarbides, võtsid pakendatud toorpiima hästi omaks isegi ilma reklaamita.

Tooteotsuste seas on väikese tegija jaoks tähtis ka toote pakend. Pakend peaks idee poolest olema nii vähene ja lihtne kui võimalik, et hoida kokku kulusid ja vähem panustada jäätmete tekkimisse, samas on pakend midagi säärast, millega saab oma toodet esile tõsta ja tarbijatele meelde söövitada. Näiteks, üks väike Põlvamaa koduleiva tootja leidis leivapakendile lisatava „sooja punase südame“ idee Sõbrapäevaks ühekordsena mõeldud ise vanutatud punasest südamekesest. Väike süda pakendil osutus tarbijatele nii mõjusaks signaaliks, et nüüd on see tema leivapakendite üks osa, meenutamaks eelmise korra maitseelamust. Hiiumaa moositootja Anu-Maie aga pakib väikesed kinkepurgid oma moosiga kolmekaua kalavõrgu laadsesse heegeldatud kotikesse, mida ta loomulikult ise õhtuti telerit vaadeldes valmistab. Omalooming ja idee on tähtsad, st alati pole tarvis tellida kallist kunstniku poolt kujundatud pakendit.

Toote hind. Kui ei ole tegu just hobi korras valmistatavate ja sõpradele kingitustena jagatavate esemetega, siis on järgmine murekoht – määrata oma tootele sobiv hind. Hinna määramist loetakse väga vastutusrikkaks kohaks kogu ettevõtluses.

Tegelikult võiks asjale läheneda väga lihtsalt. Kui tootja on välja arvutanud toote omahinna oma tootmismahu juures, siis on täisomahinnale tarvis lisada vaid soovitud kasuminorm (nt protsentides) ja hind ongi käes. Millised probleemid võivad sellise lähenemise juures tekkida? Kui ollakse tootmises väga kokkuhoidlik, võib madala omahinna pealt kujundada odava hinna. Selle puhul võib aga välja tulla, et loobutakse ise potentsiaalselt saadaval olevast kasumist. Seda juhul, kui ostjad oleks nõus maksma rohkem, sest nad näevad tootes erilisust.

Siit tuleneb hinna kujundamise teine võimalik lähenemine – püüda mõista, mida turg minu toote eest oleks valmis maksma. Turg – see tähendab antud juhul suuremat osa nendest tarbijatest, kelleni tahetakse jõuda. Sest alati on mingi osa, kes loeb hinda liiga kõrgeks ka siis, kui see on enamikule vastuvõetav. Eesti tegelikkusest sellist näidet otsides võiks viidata Kõlleste Kommimeistrite julgele turule tulekule – mitte konkureerima olemasolevate kommitootjatega, vaid pakkuma neist midagi väga erinevat ja seda kohtades, kus inimene ei mõtle hinnasäästule. Need otsused aitasid kõrge hinnaga hästi müüa isegi algselt mitte kõige otstarbekamalt vormistatud (kehvapoolne pakend!) toodet.

Lisaks on hea meeles pidada, et erinevates müügikohtades ja erinevates olukordades tuleb hinna kujundamisse suhtuda paindlikult. On olemas situatsioone, kus ostjad unustavad hinnale keskendumise ja lähevad kaasa üldise õhkkonnaga (nt laadad, mitmesugused rahvaüritused, aga ka väga meeldivalt müüdud, nt ostja koju just talle vajalikul hetkel tarnitav kaup). Sellisel juhul tuleb tegutseda vastavalt avanenud võimalustele.

Kui nende võimalustele lisada veel konkurendi hinnaga võrdlemine, siis on põhilised hinnakujunduse lähenemised teadvustatud. Ometi tasub meeles pidada, et hinnakujundust nimetatakse tihti nii teaduseks kui kunstiks. Teaduse pool on ilmselt rohkem seotud kulude kalkuleerimisega ja majandusteadusest tuntud nõudlusepakkumise kaalutlemisega, samas kui kunsti pool on seotud tarbija psüühika oskusliku juhtimisega.

Müügikoht. Jällegi on väike tegija see, kes peab selle olulise küsimuse otsustamisel olema palju loomungulisem, kui mõni suurtootja. Suurtootja seab sisse pikaajalised jaotuskanali suhted, mida vaadatakse üle vaid äärmise hädavajaduse korral. Tema jaoks on oluline, et valitud müüja suudaks müüa suurtes kogustes ja regulaarselt. Väike tootja aga ei tarvitsegi toota pidevalt, st tema toote müügi vajadus võib olla hooajaline. Väike tootja võib oma toodet valmistada väikestes partiides konkreetseteks sündmusteks (nt mingid rahvakogunemised, -peod jne). Kõik see teeb valiku mitmekesisemaks, aga ka vähem stabiilseks.

Kui püüda üles lugeda kõik võimalikud müügikanalite valikud väikese tegija jaoks, siis kujuneb korralik pikk nimekiri. Koostame selle ja toome iga viisi juures ka mõne konkreetse näite, siis tuleb kohe välja, et harva kasutatakse midagi ühte.

Müük kodunt – nt Energia talu Viljandimaal pakub oma taimesegusid ja muid tooteid müügiks otse talus selle külastajatele; Marjamaa talus Tartumaal kohapeal saab marju nii osta kui ka neid endale ise korjata.

Toote tarnimine ostja koju – paljud väiksemad piimatootjad veavad oma piima ostjate elukoha lähedale; kartulit on tootjatelt võimalik otse koju tellida (sellekohased kuulutused ripuvad tihti kortermajade teadetetahvlitel) jne.

Teeäärne müügipunkt – sobib hästi hooajaliste toodete müümiseks. Paljud tootjad on märkinud, et kui õnnestub selliselt müüa eestimaiseid maasikaid ja värsket kartulit enne Jaanipäeva, siis on võimalik küsida väga kõrget hinda, mille kohta turunduses öeldakse – premiaalset hinda. Aga ka argisemad tooted võivad sobida – suitsulatikas ja kurgid Peipsiäärses piirkonnas jne. Omaette küsimuseks on müügikoha valik ja kujundamine ja viitadega varustamine. Ilmselt saab enam ostjaid kätte nendes teelõikudes, kus veel maanteekiirusega ei sõideta; tahvlike otse müügipunkti juures ei suuda enamasti kedagi pidurdama sundida.

Toote müük postiga – eriti kasutusel hästi säilivate toodete puhul, nt kuivatatud teesegud (nii müübki neid postiga terve suur hulk Eesti väikesi ja suuremaid tootjaid), ostuvõimalusest teavitada saab nii otsepostitustega kui ka internetis kuulutades.

Toote müük internetivahendajate kaudu – niisuguseid vahendajaid on Eestis piisavalt (nt www.sahver.ee; www.bioteek.ee; www.eestimahe.ee jt). Mõni tootja kasutab seda viisi palju, nt Taarapõllu talu leiab pea kõigi internetiportaali pakkumiste hulgas.

Eripoed – mahepoed, taluturud, apteegid, käsitöökauplused, Eesti toodete poed lennujaamas või sadamas jne. Need on head selle poolest, et meelitavad ise ligi kindlaid tarbijate gruppe. Toodete pakkujaid nendes poodides on isegi mõttetu üles lugeda, sedavõrd palju on erinevaid pakkujaid. Siin kõigile väikestele tegijatele kindlasti hea võimalus müüa oma erilist toodet.

Suuremad kauplused (ka selvehallid). Need pole väiksemate tootjatele sugugi alati kättesaamatu võimalus. Enamikus selvehallides müüakse praegu Nopri ja Pajumäe piimatooteid, Taarapõllu talu marjatooteid ja ka väiksemate pakkujate omi. Näiteks on Tallinna kaubamajas praegu müügil seesama juba varem mainitud Anu-Maie Hiiumaa mooside valik.

Talupoed, -kohvikud ja -restoranid. Seda tüüpi ettevõtted on väga laialt levinud Lääne-Euroopa tihedasti asustatud riikides. Nende asutamisel Eestis on hoolega tarvis kaaluda, kas võimalik asukoht kindlustab piisava klientuuri. Samas on hea idee olemasolul võimalik kliente meelitada ka suhteliselt kaugemal paiknevatesse ettevõtetesse (nt Tammuri talurestoran Otepää lähedal).

Müük kokkuostjale või vahendajale. Ka see on üks võimalus, kui raatsitakse loobuda osast kasumist, mille vahendaja oma kulude ja võimaliku riski katmiseks endale kasseerib.

Ühismüük, otsustada - millal oleks tark kasutada seda vormi oma saaduste ja toodete müügiks. Paremaid tulemusi annab ühismüügil ka mingi ühise märgi kasutamine tootel.

Juba variantide loetelu pikkus ise viitab, et otsuseid tuleb langetada oma eesmärkidest, konkreetsest situatsioonist ja tootest lähtuvalt. Valikud on vaja mitmekülgset läbi kaaluda ja kui toodet on piisavalt, on tark kasutada erinevaid võimalusi selle realiseerimiseks.

Turunduskommunikatsioon. Teave võimalikust pakkumisest peab oluliste tarbijateni jõudma. Suured ettevõtted on selles osas pikka aega panustanud reklaamile. Kui lihtsustada, siis võib reklaami nimetada haavlipüssist laskmiseks – pauk parve sekka tabab vast ikka kedagi. Kuigi saab ka reklaami täpsemalt sihtida, levib ta siiski ka nende inimesteni, kes toodet osta ei taha ja ostma ei hakka. Väiketootja peab oma turundusteavitusest mõtlema nagu snaipripüssi kasutamisest – raha pole raisata ja ostjaid ei ole ka vaja miljonites, vaid hea, kui neid oleks täpselt nii palju, kui toodangu ostmiseks tarvis on. Ja nad peaks olema sellised, kes kohalikust tootest lugu peavad.

Kellele vastuvõetav, siis sobivad hästi uuemat tüüpi infokanalid – nt *Facebook* või muud interneti väljundid, kuid nende kõrval tuleks hoolitseda, et töötaksid hästi ka vanad suust-suhu infokanalid. Selline info on kõige usaldusväärsem.

Turundusteavitust võib kohalikel tootjatel olla mõttekas teha üheskoos. See tähendab, et ka turunduslugu võiks olla kujundatud ühiselt. Niiviisi saab läbi ajada ühe kaubamärgiga, mis võib olla kollektiivne. Kollektiivne kaubamärk on nagu hea katus kõige kohal, mis selle alla paigutatakse, kuid arvestama peab, et selle puhul kehtib „tõrvatilk meepotis“ ütlus. Nt on T. Niilo väitnud nii: „Tavaline tarbija ostab poes Seto kalja tavalise kalja asemel ootuses, et see on ehtne ja osake sealsest kultuurist. Kui aga valitud kali juua ei kõlba, langeb ka teiste „seto“ kaubamärgiga ehitud toodete maine pettunud ostja silmis. Seega pole kasu nimest ega edukast müügitööst, kui sisu ei vasta ootustele.“

Turundusteavitus ei tohi lubada midagi, mida toote juures olemas ei ole. Aga kõike, mis on väärt teadvustada, tuleb esile tuua ja kasutada selleks võimalikult lihtsaid ja hästi töötavaid vahendeid.

Kokkuvõtteks: Turundus on enamasti kui müügitöö ja reklaam! Toote kavandamine või ümberkavandamine peab arvesse võtma tulevase ostja kasu, see kasu peab talle saama kättesaadavaks tema jaoks kõige mugavamal viisil, ta peab olema valmis soovitu eest õiglast hinda maksma ja ta peab pakkumisest teada saama.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. M. Starast, K. Karp, T. Paal, R. Värnik, E. Vool „Kultuurmustikas ja selle kasvatamine Eestis“ 2005, Eesti Põllumajandusülikool.
2. A. Kikas, A.-V. Libek, K. Kelt, P. Raudsepp, K. Kahu, K. Vahejõe, M. Pennar „Musta sõstra kasvatus“ 2008, Eesti Maaülikool
3. T. Ohvril „Põllumajandusturundus“ Teooria ja lisaväärtust loova tootja turundustegevus. 2010, Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda
4. „Mahetootmisele ülemineku ja mahetoetuste mõju põllumajandusettevõtete tootmis- ja majandusnäitajatele“ 2009, Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus
5. „Mahepõllumajanduse alused“ 2008, Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus