

# Sissejuhatus mahetoomisse

Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus  
 2018  
 www.maheklubi.ee






## Mahepõllumajandusliku taimekasvatuse peamised nõuded



### Seeme ja taimne paljundusmaterjal

- ✳ Kasutama peab mahepõllumajanduslikult toodetud seemet ja taimset paljundusmaterjali, s.h seemnest ettekasvatatud istutusmaterjali.
- ✳ Kui taimeliigi või sordi mahepõllumajanduslikult toodetud seemet või taimset paljundusmaterjali **ei ole võimalik saada, võib PMA nõusolekul kasutada keemiliselt töötlemata mittemaheseemet või taimset paljundusmaterjali, välja arvatud seemnest ettekasvatatud istutusmaterjali** (nt kapsa-, tomatitaimed). Mittemahe istikute (nt maasikataimed, sh frigotaimed, marjapõõsad, viljapuud) ja tippisibula kasutamine on lubatud.
- ✳ Tuleb jälgida maheseemne andmekogu, kus on kajastatud olemasolev maheseeme: [www.pma.agri.ee](http://www.pma.agri.ee) Valdkonnad > Mahepõllumajandus > Mahepõllumajanduslikult toodetud seeme, seemnekartul ja taimne paljundusmaterjal.
- ✳ <http://pma.agri.ee/index.php?id=104&sub=128&sub2=411>

### Eristatavus mahepõllumajanduslike taimekasvatussaaduste tootmisel

- ✳ Kui hooneid, rajatisi, masinaid ja seadmeid kasutatakse nii mahe- kui ka mittemahe taimekasvatussaaduste tootmiseks, siis tuleb sellest **PMAd teavitada**.
- ✳ Kui ettevõtte kasutab teise ettevõtte teenust või osutab teenust teisele ettevõttele, tuleb samuti **PMAd teavitada**.
- ✳ Masinad ja seadmed peavad olema enne mahetaimekasvatussaaduste tootmist puhastatud. Puhastustoimingud peavad olema kirjalikult fikseeritud.
- ✳ Teise ettevõtte hoonete ja rajatiste kasutamisel (nt kuivatamiseks, sorteerimiseks) peab olema kirjalik leping. Teine ettevõtte peab võimaldama PMA kontrolli (nt vilja kuivatamine).
- ✳ Teise ettevõtte põllutöomasinate kasutamisel pole lepingut vaja. NB! Puhastamine.

### taimekasvatussaaduste ladustamisel

- ✳ Kui hooneid ja rajatisi kasutatakse nii mahe- kui ka mittemahe taimekasvatussaaduste ladustamiseks, siis tuleb sellest **PMAd teavitada**.
- ✳ Tagatud peab olema partiide identifitseerimine ning ära tuleb hoida toodete segimine või saastumine.
- ✳ Enne mahetoodete ladustamist kasutatakse tõhusaid puhastusmeetmeid. Puhastustoiming peab olema kirjalikult fikseeritud. Teise ettevõtte hoonete ja rajatiste kasutamisel ladustamiseks peab olema sõlmitud kirjalik leping. Teine ettevõtte peab võimaldama PMA kontrolli.

## Külvikord

- \* **Külvikord on mahetootmise nurgakivi!**
- \* **Külvikorra plaan** sisaldab rakendatud või rakendatavat külvikorda või külvikordasid.
- \* Külvikord peab sisaldama libliköielisi taimi. Antud aastal külvikorras näidatud kultuurid peavad olema ka **taimekasvatustasplaanis** ning ka reaalselt kasvama, v.a juhul, kui tootja on teavitanud muudatusest.
- \* Külvikorra plaani **ei pea** koostama järgmisele maale:
  - 1) vähemalt 5 aasta vanune rohumaad või vähemalt 5 aasta vanuseks kavandatud rohumaad;
  - 2) looduslik rohumaad;
  - 3) puuvilja- ja marjakultuurid ning ravim- ja maitsetaimede kasvatamiseks kasutatav maa;
  - 4) heinaseemne tootmiseks kasutatav maa;
  - 5) põld, mis on väiksem kui 0,3 ha

## Väetamine 2

- \* Mulla üldise seisundi parandamiseks või toitainete kättesaadavuse suurendamiseks mullas või põllukultuurides võib kasutada mikroorganisme sisaldavaid asjakohaseid preparaate. Preparaatides sisalduvad mikroorganismid ei tohi olla GMOdest pärit.
- \* Komposti aktiveerimiseks võib kasutada asjakohaseid taimseid valmistisi või mikroorganisme sisaldavaid preparaate.
- \* Vajadusel on lubatud kasutada määruse (EÜ) 889/2008 I lisas nimetatud väetisi ja mullaomaduste parandajaid (s.h tavaloomakasvatusest pärit sõnnikut)

## Taimekaitse

- \* Umbrohu ja taimekahjustajate tõrjeks peab eelkõige:
  - ♦ kasutama sobivad taimeliike ja sorte;
  - ♦ kasutama sobivat külvikorda;
  - ♦ kasutama sobivaid agrotehnilisi võtteid;
  - ♦ kaitsma taimekahjustajate looduslikke vaenlasi, luues neile soodsa elukeskkonna;
  - ♦ tegema umbrohutõrjet nt leegitamise teel;
  - ♦ kasutama teisi samaseid ennetusabinõusid.
- \* Juhul, kui saak on ohus, võib kasutada (EÜ) 889/2008 II lisas nimetatud tooteid

## Väetamine 1

- \* Mullaviljakuse ja mulla bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks ja suurendamiseks tuleb eelkõige:
  - ♦ kasvatada libliköielisi ja haljasväetisi
  - ♦ rakendada mitmeaastasi sobivaid külvikordi
  - ♦ kasutada maheloomakasvatusest pärit eelistatult kompostitud sõnnikut
  - ♦ kasutada maheettevõttest pärit kompostitud eelistatult orgaanilist materjali
- \* Sõnniku ja loomade väljaheidetega on lubatud haritava maa ühe hektari kohta aastas anda **kuni 170 kg N**

## Väetamine 3

### Määruse 889/2008 I lisa, mõned näited:

- \* Loomsed saadused ja kõrvalsaadused (vere-, sõra-, sarve-, kondi-, kala-, liha-, sule-, karvajahu, jahvatatud karusnaha- ja nahatükid, vill; karusnahk, karvad, piimasaadused)
- \* Merevetikad ja merevetikatooted
- \* Looduslik magneesium- ja kaltsiumkarbonaat (nt jahvatatud dolomiit)
- \* Mikroelemendid
- \* Turvas (ainult aianduses)
- \* Taimsete ainete kompostitud või kääritatud segu
- \* Saepuru ja puidulaastud, puukoorekompost, puutuhk
- \* Looduslik fosfaat

## Kaubanduslikud väetised

- \* <http://agripartner.ee/tootekategooria/mahevaetised/>
- \* <http://www.balticagro.ee/mahe/vaetised>
- \* <http://niles.ee/>
- \* jt
- \* NB! Kindlasti üle küsida PMAst, kas toode on lubatud mahepõllumajanduses

## Arvestuse pidamine

- \* Peetakse arvestust ettevõttesse toodud saaduste ja toodete ning nende kasutamise kohta (eraldi mahe- ja mittemahepõllumajandusliku taimekasvatuse kohta) – **põlluraamat ja raamatupidamisdokumendid**
- \* Andmed peavad PMAle ettevõttes alati kättesaadavad olema ja peavad sisaldama vähemalt järgmist teavet:
  - ♦ teave väetise kasutamise kohta: põld, kasutamise kuupäev, väetise liik ja kogus;
  - ♦ teave taimekaitsevahendite kasutamise kohta: põld, töötlemise põhjus ja kuupäev, vahendi liik, töötlemismeetod;
  - ♦ teave põllumajandustootmise sisendite ostmise kohta: kuupäev, ostetud toote liik ja kogus.

## Mahetoetus

### Mahepõllumajandusele ülemineku toetus ja mahepõllumajandusega jätkamise toetus 2

- \* Tootja peab olema kantud maheregistrisse
- \* Peab vastama aktiivse tootja nõuetele
- \* Minimaalne toetuspind 1 ha, min põllupind 0,3 ha
- \* Peab rakendama põllul külvikorda – kasvatama liblikõielisi
- \* Püsirohumaadele peab olema 0,2 LÜ mahepõllumajanduslikult peetavaid loomi
- \* Kohustus on 5 aasta pikkune
- \* Toetust ei maksta musta kesa ja sööti jäetud maa eest

## Arvestuse pidamine

- \* Peetakse arvestust ettevõttes toodetud ja turustatud saaduste ning toodete kohta (eraldi mahe- ja üleminekuaja taimekasvatuse kohta):
  - ♦ teave mahepõllumajandusliku või üleminekuaja saagi koristamise kuupäeva, saagi liigi ning koguse kohta;
  - ♦ teave mahepõllumajandusliku või üleminekuajaga saagi turustamise päeva ja saaduse või toote saaja kohta ning selle kohta, kas toode turustati mahepõllumajandusele viitavalt märgistatuna või mitte.

### Mahepõllumajandusele ülemineku toetus ja mahepõllumajandusega jätkamise toetus 1

- \* Taotlejatele, kes ei ole taotlenud MAH toetust MAK 2007-2013 või MAK 2014-2020 programmiperioodil ja kelle kõik põllud on üleminekuajal, makstakse kohustuse võtmise kuni kahel esimesel aastal mahepõllumajandusele ülemineku toetust
- \* Edaspidi makstakse jätkamise toetust

### Toetuse nõuded

- \* Sama liiki põllukultuure ei tohi kasvatada rohkem kui 2 järjestikusel aastal
- \* Teraviljakultuure ei tohi kasvatada rohkem kui 3 järjestikusel aastal
- \* Ristõielisi ei või kasvatada samal maal uuesti enne kolme aasta möödumist
- \* Vähemalt 20% põllumaast liblikõielised
- \* Vähemalt 20% põllumaast talvine taimkate
- \* Kehtivad mullaproovid iga 5 ha põllumaa kohta 1. detsembriks
- \* Viljapuude ja marjapõõsaste võrad, võraalused ja reavahed peavad olema hooldatud.
- \* Koolituse kohustus: 2 algkoolitust esimesel kohustuseaastal ja veel 2 viienda aasta 1. juuniks

## Olulised muudatused 2018

- \* Ravim- ja maitsetaimede kasvatamise korral makstakse toetust kuni 10 ha eest taotleja kohta.
- \* Toetuse ühikumäärasid suurendatakse 30% nende põldude osas, mis asuvad põllumassiivil, mis täies ulatuses paiknevad nitraaditundlikul alal.
- \* Kodulindude nimekirja on lisatud pärlikanad (taotluse esitamise aastale eelnenud kalendriaastal peetud keskmine pärlikande arv peab olema vähemalt 50).

## Mahepõllumajandusega jätkamise toetuse / ülemineku toetuse ühikumäärad 1

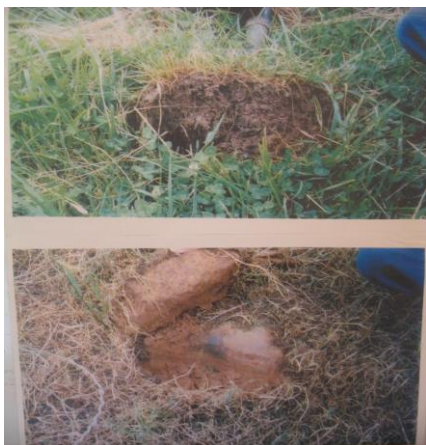
- \* rohumaad (v.a kuni 3 aastane külvikorra olev rohumaad ja põldtunnustatud heinaseemnepõld), mille iga ha kohta peetakse ettevõttes vähemalt 0,2 ühikule vastaval hulgal veiseid, hobuseid, lambaid, kitsi või mesilasperesid, ha kohta **25/27 €**;
- \* kuni 3-aastase külvikorra oleva rohumaad ha kohta **80/88 €**;
- \* teravilja, kaunvilja, õli- ja kiukultuuride, muude tehniliste kultuuride ning heinaseemnepõllu ha kohta **125/138 €**;
- \* sertifitseeritud maheseemnega külvatud teravilja ha kohta **150/166 €**;
- \* rühvelkultuuri ha kohta **210/231 €**;
- \* kartuli kasvatamisel mahepõllumajanduslikult sertifitseeritud seemnekartuli kasutamisel ha kohta **252/277 €**;
- \* puuvilja- ja marjakultuuri (v.a maasika) kasvatamiseks kasutatava ha kohta **300/330 €**;
- \* köögivilja, maasika ning ravim- ja maitsetaimede kasvatamiseks ha kohta **600/660 €**.

## Mahepõllumajandusega jätkamise toetuse / ülemineku toetuse ühikumäärad 2

- \* Kui taotleja peab mahepõllumajanduslikult loomi, suurendatakse ühikumäära 1 ha maa kohta summa võrra, mis saadakse loomade ja kodulindude keskmise arvu alusel arvutatud ühiku korrutamisel **85 / 94 euroga** ning saadud summa jagamisel nõuetele vastava rohumaad, teravilja, kaunvilja, õli- ja kiukultuuride ning muude tehniliste kultuuride maa hektarite arvuga.
- \* Mesilaspere kohta on toetuse määr **40 €**, kui ettevõttes peeti taotlemisele eelnenud aastal mahepõllumajanduslikult keskmiselt vähemalt 5 mesilasperet.
- \* Loomade ühikuid arvestatakse:
  - ♦ lüpsilehm – 3,0
  - ♦ vähemalt 6 kuu vanune veis, sh ammlehm – 1,0
  - ♦ kuni 6 kuu vanune veis – 0,2
  - ♦ vähemalt 3 kuu vanune lammas – 0,2
  - ♦ vähemalt 6 kuu vanune kits – 0,3 emis (sh põrsastega) või kult – 2,5\*
  - ♦ vähemalt 2 kuu vanune nuum- või noorsiga – 1,25\*
  - ♦ munakana ja teised kodulinnud – 0,07\*
  - ♦ küülik – 0,03\*
  - ♦ vutt – 0,01\*

\* Ühiku arvutamisel võetakse aluseks taotleja poolt kohustuseaastale eelnenud kalendriaastal peetud keskmine maheloomade/lindude arv.

## Külvikord ja mullaviljakus



## Mulla viljakus

- \* Mulla viljakus on mõiste, mis koosneb väga paljudest komponentidest ja selle abil püütakse hinnata kasvatatavate kultuuride saagivõimet
- \* Selle seletamiseks on üks lihtsamaid seletusi "Liebigi tunniseadus"
- \* Sealt aga ei tohiks kunagi ära unustada vett, sooja ja ka muid faktoreid (tavatootmises on see liiga elemendipõhiseks lihtsustatud)

## Külvikord – maheviljeluse tugisammas

- \* **Külvikord** on pikemaks ajaks ette planeeritud põllumajanduskultuuride paiknemise ja järgnevuse süsteem külvikorraväljadel.
- \* **Stabiilsed e klassikalised külvikorrad**, milles rakenduvad kõik 3 külvikorda iseloomustavat komponenti:
  - ◆ Külvikorraväli
  - ◆ Viljavaheldus e ajaline vaheldumine
  - ◆ Rotatsioon e kultuuride paigutuslik vaheldumine

Sel juhul on maa jaotatud külvikorraväljadeks, kultuuridel või kultuurirühmadel on kindel järjestus ning neid kasvatatakse ajaliselt ja paigutuslikult püsivas rotatsioonis

## Külvikordade planeerimine

- \* Huumus – miks esimeseks?
- \* Huumus näitab mullastiku pikaajalist head majandamist
- \* Ta näitab mulla eluvõimet ja viljakust
- \* Huumuses on võimalik salvestada toitained kasvatatavatele kultuuridele

## Vihmausside olukord Eestis

- \* Teraviljakasvatuse käsiraamat –bioloogiliselt aktiivne põllumuld peaks sisaldama 300 vihmaussi m<sup>2</sup> kohta (lk 14)
- \* Keskkonnatoetuse seire käigus on tuvastatud Eestis keskmiselt põldudel 50-150 vihmaussi m<sup>2</sup>
- \* **Seega pole meil praegu enam bioloogiliselt aktiivseid muldasid**
- \* Aktiivsed mullad on aluseks toitaine ettevalmistamiseks ja taimede kasvuks andmisel - mahepõllumajanduses

## Külvikordade planeerimine

- \* Huumusbilans – peaks olema positiivne
- \* Kuidas toitaineid jaguks, et saak oleks rahuldav?
- \* Kuidas umbrohtudega toime tulla?
- \* Kas haigused ja kahjurid teevad liiga?
- \* Kultuuride omavaheline sobivus? tehnoloogiliselt, bioloogiliselt

## Huumuse tootjad

- \* Vihmaussid ja muu mulla mikrofloora
- \* Ja seda orgaanilisest ainest ja lähtekivimi mineraalidest
- \* Mitu vihmaussi võiks olla 1m<sup>3</sup> põllumullas?



Vihmaussi väljaheidet sisaldavad:

- \* 11 korda rohkem kaaliumi
- \* 7 korda rohkem fosforit
- \* 5 korda rohkem lämmastikku
- \* 2,5 korda rohkem magneesiumi ja
- \* 2 korda rohkem lupja,
- \* kui sealsamas kõrval olev põllumuld.

## Mullaviljakuse säilitamine

\* Mulla huumusvaru künnikihis **VÄHENE** kui kasvatada:

- ◆ Kartul, köögivilj, mais: 2 tonni/ha
- ◆ Teraviljad, lina, raps: 1 tonni/ha
- ◆ Üheaastased heintaimed (kõrrelised): 0,7 tonni/ha
- ◆ Must kesa: 2,5 – 3 tonni/ha

\* Mulla huumusvaru künnikihis **SUURENE** kui kasvatada:

- ◆ Lutsern, mesikas: 2 tonni/ha
- ◆ Põldhein: 1,5 tonni/ha
- ◆ Kultuurkarjamaa: 1 tonni/ha
- ◆ Kaunvili, segavili: 0,7 tonni/ha
- ◆ Liblikõieliste allakülv haljasväetiseks: 0,9 tonni/ha

\* Kui toitained ei jätku, siis pole ka saaki loota!

- \* Orgaanilised väetised eelistatavad – haljasväetiskultuurid, sõnnik, kompost
- \* Ökoloogilises põllumajanduses on lubatud kasutada ka teatud kaubalisi loodusliku päritoluga väetisi

## Kompostimisest

- \* On olemas nii kuum kui külm kompostimine
- \* Kuum – temperatuur üle 50C°
- \* Külm – temperatuur alla 50C°
- \* Erinevus paistab silma kompostimise kiiruses
- \* Oluline on C:N suhe optimaalne 25:1

Kompostitav materjal	C/N suhe	Kompostitav materjal	C/N suhe
Lutsern	12/1	Kanasõnnik	12-16/1
Ristik	27/1	Virts	1/1
Mesikas	16/1	Merevetikad	19/1
Kõrrelised	25/1	Saepuru, puiduhake	200-500/1
Niidetud muru	19/1	Kuuseokste hake	30/1
Rukkipõhk	60/1	Saarelehed	21-25/1
Kaerapõhk	50/1	Haavalehed	63/1
Nisupõhk	125/1	Kaselehed	50/1
Veise- ja hobusesõnnik	15-25/1	Pärnalehed	37/1
Sõnnik põhu- allapanuga	30/1	Vahtralehed	52/1
Sõnnik turba- allapanuga	20-21/1	Tämmelehed	47-50/1

## Sõnniku ja läga mõju mulla huumusesisaldusele

Mulda viidud sõnniku ja läga orgaanilise kuivaine sisaldus %	Ühe tonni huumuse taastamiseks vajalik sõnniku ja läga kogus t/ha
20	15
18	20
15	25
10	45

## Haljasväetise ja põhu mõju mulla huumusesisaldusele

Väetis	1 tonni huumuse taastamiseks vajalik väetiskogus t/ha
Haljasväetis (mesika, lupiini, ristiku jt haljamass)	45
Põhk (õhukuiv)	5

## Haljasväetised

- ✳ Haljasväetis on põllukultuuride haljasmass, mis mullaviljakuse tõstmiseks e väetamise eesmärgil mulda küntakse
- ✳ Haljasväetiseks on sobivaimad liblikõielised kultuurid
- ✳ Heades kasvutingimustes võivad nad anda haljasmassi üle 20 – 30 t/ha kohta
- ✳ Eelkõige võiks haljasväetisi kasutada juhul, kui sõnnikut pole piisavalt või on selle andmine raskendatud

## Haljasväetised

- *Iseseisva põllukultuurina* – külvatakse kevadel, küntakse mulda (kesaküünd või sügis(kevad)küünd)
- *Vahekultuurina* – külvatakse varakult koristatavate kultuuride (nt varajane karul, varajane oder) järel ja viiakse sügisel või kevadel mulda (sobivad nt kaer, rukis jt)
- *Kattevilja alla külvatuna* – küntakse mulda tavaliselt järgmise aasta suvel või sügisel
- *Kombineeritult* – kasutatakse vaid ädalat, põhismaak loomasöödaks
- *Niite-haljaskäetisena* – haljasmass niidetakse viiakse teisele põllule ja viiakse seal mulda (peamiselt köögiviljakasvatustes)

## Vahekultuurid

### Liblikõielised:

- ✳ Valge ristik
- ✳ Mesikas
- ✳ Punane ja roosa ristik
- ✳ Kahkjaspunane ristik
- ✳ Aleksandria ristik
- ✳ Hernes
- ✳ Vikkrukis
- ✳ Lupiin



## Vahekultuurid

### Mitte liblikõielised:

- ✳ 1-a. raihein
- ✳ rukis,
- ✳ kaer,
- ✳ tatar jt

### Ristõielised:

- ✳ raps (nii tali- kui suviraps)
- ✳ rüps (nii tali- kui suvirüps)
- ✳ sinep
- ✳ õilirõigas

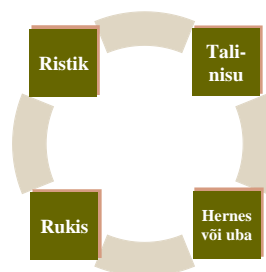


## Vahekultuurid

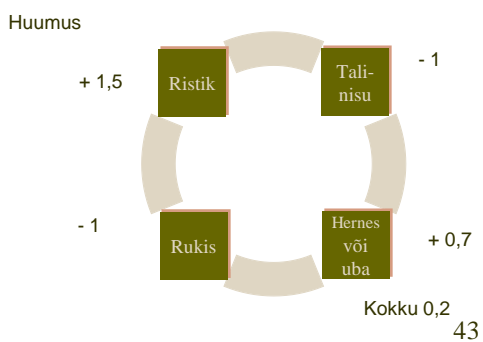
### Kasu:

1. Umbrohtudele konkurents
2. Toitained ringluses hoidmine
3. Mullaelustiku aktiveerimine
4. Mullaharimistöde kokkuvõid (nii tööaja kui ka kütuse väiksem kulu)
5. Koristusperioodi aegse töötintensivsuse vähendamine

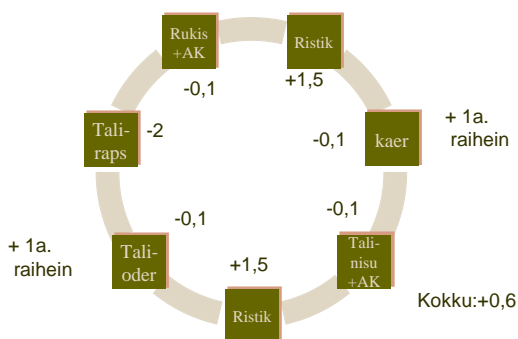
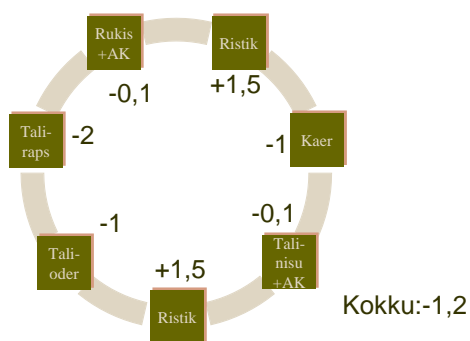
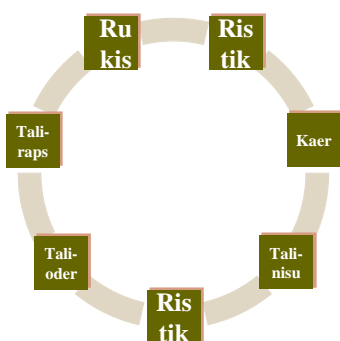
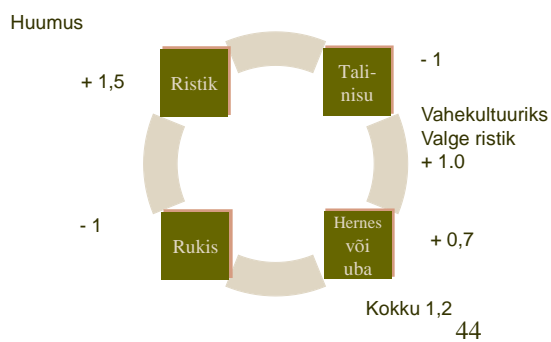
## Näited



## Näited



## Näited



## Mullaharimine

- ✳ Klassikalised mullaharimisvõtted agronoomia õpikust võimaldavad piisavalt hästi mahepõllumajandusega tegeleda
- ✳ Otsekülv?  
On see võimalik?
- ✳ Minimeeritud harimine  
Kuidas seda teostada?
- ✳ Kas ökopõllumehe masinad peaks erinema teiste põllumeeste masinatest?



## Mullaharimise põhimõtted

- ✳ Lase energiat nõudvad tööd teha looduslikel masinatel – struktuuri loomine
- ✳ Talveks kata põld taimkattega
- ✳ Orgaanilist massi ei tohi viia sügavamale kui 16 cm. Sügavalt kobestada ja madalalt pöörata



## Loodushoidlik taimekaitse

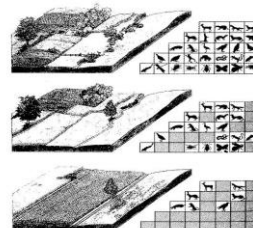


- ✳ Taimekahjurid, -haigused ning ka umbrohud on põllu- ja aiakoosluste **loomulik** osa.
- ✳ Taimekasvataja ülesanne on eelkõige ära hoida kahjustajate **kõrge arvukus** st vältida nende nn **kahjustajaks saamine** ja sellega ka oluliste saagikadude kujunemine.
- ✳ Taimekahjustajate tõrje põhineb **ennetataval, mehhaanilistel ja bioloogilistel** tõrjevõtetel.

### Maheviljeluse aluseks on kahjustajate kõrget arvukust ärahoidev ehk ENNETAV TÕRJE

#### Bioloogilise mitmekesisuse soodustamine maastikus (1)

Põllumajandusmaastikku saab mitmekesistada põldude suuruse piiramisega ja põldude ümber looduslike alade, põllupeenarde ja metsatukkade säilitamise ja rajamisega – nii säilivad elupaigad taimekahjurite looduslikele vaenlastele



52

#### Bioloogilise mitmekesisuse soodustamine maastikus (2)

- ✳ Mitmekesisemates kooslustes luuakse elupaiku lindudele, siilidele, karihiirtele, ämblikele ning rööv- ja parasiitputukatele ning mikroorganismidele, kes reguleerivad kahjustajate arvukust.
- ✳ Taimekahjurite looduslike vaenlaste – ämblike, röövlestade, jooksiklaste, lepatriinude, sirelaste, hooghännaliste jpt soodustamiseks võiks samuti vähendada mullaharimise intensiivsust: kasutada, kus võimalik minimeeritud mullaharimist (nt künni äräjätmine



#### Terve, tingimustesse sobiva taimse materjali valik ning optimaalsete kasvu- ja arengutingimuste tagamine (1)

- ✳ Vaid terved, tugevad taimed suudavad aktiivselt kahjustajatega võidelda sünteesides selleks spetsiaalseid ühendeid (sekundaarseid ainevahetussaadusi) või isoleerides kahjustaja kindlate kudede, mis pärsivad kas haigustekitaja või kahjuri edasist edukat arengut.
- ✳ **Tervise üks peamisi tagatise on sertifitseeritud mahepaljundusmaterjali kasutamine** ning oma seemne kasutamisel tuleb pidevalt hinnata nii haigustekitajate esinemist kui idanemust

## Terve, tingimustesse sobiva taimse materjali valik ning optimaalsete kasvu- ja arengutingimuste tagamine (2)

- \* Paljundusmaterjali valikul lähtuda kohalikesse mullastiku ja ilmastiku oludesse sobivatest kultuuridest ja sortidest. Eri sordid erinevad nõudlustest kasvutingimuste suhtes. Seetõttu on tähtis üsna täpselt tunda konkreetse kasvukoha tingimusi, et teada, millest taimekasvatases lähtuda.
- \* Sordid on erineva vastupanuvõimega haiguste ja kahjurite suhtes. Võrreldes aretistega on kultuurtaimede esivanemad olnud nendega seotud organismide suhtes palju vastupidavamad. Sordiaretuses on sageli suurema või parema saagi nimel kahjustuskindlus langenud. Samas on saadud ka ühe või teise kahjustaja suhtes vastupidavamaid või täiesti resistentseid sorte, mida tuleks eelistada.
- \* Samuti on tähtis sortide mitmekesisus – eri sorte üheaegne kasvatamine. See aeglustab ühelt poolt kahjustajatele vastupidavuse väljakujunemist ning teisalt vähendab taimekasvataja riske.

## Kahjustajate arvukuse mõjutamine taimekasvatustlike võtetega (1)

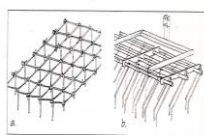
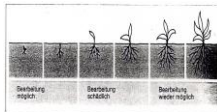
### Külvikord

- \* Kohalikesse tingimustesse sobivate kultuuride sobiva järjestusega peaks tagama optimaalsed tootmistingimused üksteisele järgnevatele kultuuridele aga ka vähendama taimekahjustajate arvukust, isoleerides neid peremeestaimedest nii ajaliselt kui ka ruumiliselt.
- \* Vältida tuleb botaaniliselt ühesuguste ja sarnaste kahjustajatega kultuuride järgnevust. Samuti ei tohiks sellised kultuurid paikneda kõrvuti või lähestikku väljadel, mis loob soodsad eeldused kahjustajate kiireks levikuks naaberlabeledele.
- \* Sama kultuuri kasvatamisel samal väljal peaks vahe olema vähemalt 4 aastat või enam. Selle ajaga on kahjutuks muutunud enamik mullas olevatest haigustekitajatest ning ka kahjurite arvukus on langenud toidubaasi vähesuse või puudumise tõttu.

## Kahjustajate arvukuse mõjutamine taimekasvatustlike võtetega (3)

### Mullaharimine

- \* Mõjutatakse taimekahjustajate elutsükleid ning sellega ka nende arvukust. Paljud kahjurid talvituvad pinnases ning künni ja sügavkibestusega hävitatakse mullas olevad isendid.
- \* Mullas paigutuvad ümber mikroorganismid ning umbrohuseemned satuvad sügavamasse kihti, kus neile puuduvad idanemiseks sobivad tingimused.
- \* Kultuuride algarengus äestamisega nõrgestatakse ja hävitatakse umbrohte, samas mulla õhustamisega tõstetakse mikrobioloogilist aktiivsust, mis aitab kaasa haigustekitajate allasurumisele.



59

## Terve, tingimustesse sobiva taimse materjali valik ning optimaalsete kasvu- ja arengutingimuste tagamine (3)

- \* Tähtis on külv või istutamine optimaalsetesse kasvutingimustesse, et kultuur saaks algarengus maksimaalse kasvuenergia ning maksimaalse vastupanujõu kahjustajatele.
- \* Taimekaitseiselt on tähtis mulla suur orgaanilise aine sisaldus. See soodustab mulla elustikus mikro- ja makroorganismide mitmekesisust, kelle hulgas leidub palju haigustekitajate vaenlasi ning haigustekitajate mullas talvituvad arengujärgud hukatakse.
- \* Orgaaniline aine soodustab kõdulagundajate makroorganismide hooghännaliste, vihmausside arvukuse kasvu – see soodustab mulla struktuuri paranemist ning seeläbi ka taimede juurestiku arengut. Makroorganismid ka osaliseks toidubaasiks kasulikele röövtoidulistele lüljalgsetele, kes aitavad reguleerida taimekahjurite arvukust.

## Kahjustajate arvukuse mõjutamine taimekasvatustlike võtetega (2)

- \* Kultuuride valik võimaldab ka umbrohtumust reguleerida:
  - ◆ Kaer ja rukis on head survetõrje tegijad,
  - ◆ Rühvelkultuuride vahelharimisega vähendatakse umbrohtude esinemist.
- \* Mahevijeluse külvikorras kesksel kohal olevad liblikõielised, eelkõige ristik, aitavad kaasa mulla "haigusvabaks" muutmisele, sest nende mõjul hävivad mullas mitmed haigustekitajad, samuti surutakse alla paljud umbrohud (eriti liblikõieliste niitmiseiga multšiks).

## Kahjustajate arvukuse mõjutamine taimekasvatustlike võtetega (4)

### Multšimine

- \* Nii orgaaniliste kui ka mitmete muude katematerjalide (paber, kile) kasutamisega taimede ümber muudetakse tingimusi nii taimede kui ka nendega seotud organismide arenguks ning sellega mõjutatakse ka kahjustajate arvukust ja esinemist. Multšimist kasutatakse peamiselt aianduses.
- \* Orgaanilised multšid – värsked rohi, õled, kompost jt suurendavad orgaanilise aine varusid, suruvad alla umbrohte ja ühtlasi loovad kattebarjääri näiteks paljudele kahjuritele, kes ei suuda sageli paksust massist taimejuurteni läbi tungida.
- \* Näiteks multšimine värskete papli või toominga lehtedega võib kevadeti peletada ristõieliste maakirpe.
- \* Paber ja kilemultš aitavad reguleerida mulla niiskustingimusi, vähendavad umbrohtumust, loovad juurekaelas barjääri kahjustajatele. Samas soodustab kilemultš mõnede kahjurite nt maasikalest levikut (luues neile soodsamaid mikroklimaatilisi tingimusi) ning kuival ajal juurekahjustuste teket.

## Kahjustajate arvukuse mõjutamine taimekasvatustlike võtetega (5)

### Segakultuurid

- ✳ Eri kultuurid kasvavad üheaegselt samal väljal kas segus, vahelduvate ribadena või „saarekestena“ üksteise sees, välditakse kahjurite jt haiguste kogunemist, sest taimede poolt eritatakse keemilisi ühendeid, mis kas rakendavad või lausa pärsvivad organismide orienteerumist. Ühtlasi võidakse pärssida ka kahjustajate kasvu ja arengut.

Nt. kaera asustamine lehetäide poolt kahanes 10 korda sama sordi hernega segus kasvatamisel. Nisu ja peedi vahelduvate ribadena kasvatamine on vähendanud mõlema kultuuri taimekaitselisi probleeme. Aedoa ja porgandiridade vaheldamine kahandab nii porgandi lehekirbu kui ka -kärbsse kahjustusi.



61

## Füüsikalise-mehhaaniline tõrje (1)

- ✳ **Kahjustatud taimede või taimeosade eemaldamine.** Kahjurite ärakorjamine.
- ✳ **Püünisvööde** paigaldamine näiteks viljapuudele, mille tüvede ümber seotakse peale õitsemist paarikümne cm laiused pabervööd, mille alla kogunevad paljud kahjurid varje- ja talvituspaika otsima. Vööd eemaldatakse peale viljade koristust, siis püünisvööd põletatakse, lastes enne sealt vabadusse kasulikud putukad.

- Katteloordidega saab taimed lihtsalt kahjurite eest isoleerida.

Et kattelooriga muudetakse mikrokliimaatilisi tingimusi ning mõnede haiguste, samuti loori alla sattunud kahjurite jaoks võivad elutingimused seal osutada soodsamaks, peab jälgima loorialust olukorda.



## Füüsikalise-mehhaaniline tõrje (3)

- ✳ **Värvuspüüniste** kasutamine kahjurite väljapüügiks on füüsikalise ja bioloogilise meetodi kombineerimine, sest kasutatakse värvilist liimialust, mida putukad oma käitumises eelistavad ning nii nad kleepuvadki liimile. Enamik putukaid armastab kollast värvust, kuid on liike, keda meelitavad teised värvused, näiteks Kalifornia ripslane lendab sinist värvi alustele.

## Kahjustajate arvukuse mõjutamine taimekasvatustlike võtetega (6)

- ✳ **Manipuleerimisel külvi ja istutusaegadega** on võimalik isoleerida kahjur kultuurist ajaliselt. Rakendatav peamiselt vaid üksikudel aiakultuuridel. Nt porgandi külvamisel jaanipäeva paiku on porgandi tärkamise ajaks porgandikärbsse lendlus juba toimunud ning taimed jäävad asustamata.

- ✳ **Püüniskultuuridega** on võimalik kahjustajate arvukust mõjutada. Osa kultuure on kahjuritele meeldivamad ning nende kasvatamisel põllu servades koonduvad kahjurid neile. Kahaneb põhilist kaubanduslikku tulu andva kultuuri taimede asustatust.

## Füüsikalise-mehhaaniline tõrje (2)

- ✳ Mehhaaniline umbrohutõrje on üks olulisemaid umbrohtudega jagusaamise viise. Kasutatakse erinevaid mehhaanilisi piidel, ketastel, harjadel jms põhinevaid tööriistu kultuuride varajastes arenguetappides.
- ✳ Umbrohutõrjeks kasutatakse ka leekpõletust. Gaasiballoonist juhitakse vastavate otsikute abil põlev gaas maapinnale ja sellega hävitatakse umbrohud, kuid kahjustatakse ka maa peal liikuva elustiku eluvõimalusi.



## Füüsikalise-mehhaaniline tõrje (4)

- ✳ **Madalad temperatuurid** hävitavad ja pärsvivad paljusid kahjustajaid talveperioodil. Maapinna läbikülmumisel võivad hävida mullas talvituvad kahjurputukad.
- ✳ **Kõrgeid temperatuure** kasutatakse peamiselt paljundusmaterjali istutuseeliseks kahjustajatest vabastamiseks. Paljundusmaterjali külvi- või istutuseelne töötlemine hävitab haigustekitajaid ja kahjureid. Nt kartulimugulate mahapanekueelne hoidmine 1 tunni jooksul 43°C vees on vähendanud oluliselt lehemädaniku kahjustust. Nisu nakatumist lendnõkke kahandas oluliselt külveelne töötlemine 52°C juures 10 minutit või 45°C juures 2 tundi. Nisu kõvanõe vastu on aidanud juba seemnete 3-minutiline 55°C vee või veeauru töötus. Maasikataimede istutuseelne veerandtunnine hoidmine 45°C vees aitab vabaneda maasika lestast ning -närbusist.

### Bioloogiline tõrje (1)

- ✳ **Kahjurite looduslike vaenlaste soosimine mitmekesise taimikuga äärealadega.**
- ✳ Hollandi uurimustel täidab vähemalt 3 m laiune loodusliku mitmekesise taimikuga põlluäär taimekaitselise ülesande ja tagab piisavalt varje- ja talvitumisvõimalusi taimekahjurite looduslikele vaenlastele.
- ✳ Kevadel on põldudel lehetäide hävitajateks just süsi- ja pisijooksikud, alles hiljem tulevad lepatriinud ja teised lehetäidest toituma kohastunud röövtoidulised.
- ✳ Õistaimed (sarikaliste, korvõieliste, liblikõieliste) põlluäärtes on vajalikud nii kahjurite(sse)le munevate parasitoidide kui ka tolmeldajate olemasoluks. Parasitoidide vastsed, toitudes peremeesputuka arvel, viivad selle hukule. Parasitoididest on olulisemad kiletiivalised – juuluklased, käguvampplased, kiresvampplased ning kahetiivalised – vastsekiinlased, kägukärblased.



### Bioloogiline tõrje (2)

- ✳ Taimiekstraktid taime tervise tugevdajaina – muudavad taime lõhna ning mõjutavad kahjustajaid. Puju, soolikarohu, koirohu, tomati lehtede 20%-lised vesitõmmised aitavad lehetäide ja liblikaröövikute vastu, pärsivad kapsaliblika munemist. (Õöpäev lasta vesi seista peenestatud taimeosadel, kurnata, lisada märgajat – pisut melassi ja pitsida).
- ✳ Looduslikud vahendid tõstavad teraviljade haiguskindlust. Nt külvieelne 80g piimapulbri lisamine kilole seemnele kahandab haigestumist.
- ✳ Komposti vesikääritys (1/5 kolm nädalat kääritatud) koos väikese melassi lisandiga aitab kartuli lehemädaniku, hahkhallituse ning roostete tõrjes.

### Bioloogiline tõrje (3)

- ✳ Kahjurite vaenlaste laboratoorne paljundamine ja kahjustuskolletesse viimine – parasiitse ja rööveluviisiga nematoodide ning röövlestade ja parasitoidide viimine nt, katmikalale.
- ✳ Mikrobioloogiline tõrje – bakter-, seen- ja viiruspreparaatide kasutamine, mis kutsuvad kahjuritel esile haigusi. (95% bakterpreparaatidest põhineb bakteril *Bac. thuringiensis*). Turustatakse preparaatenäna.
- ✳ Feromoonid ja kairomoonid – lõhnaained, mis väga väikeses koguses muudavad putukate käitumist. Nendega püüniste kasutamine võimaldab kahjureid välja püüda või nende käitumist muuta.

### Keemiline tõrje

Mahepõllumajanduses on lubatud vaid mõnede looduslikul algel põhinevate keemiliste preparaatide kasutamine, näiteks:

- ✳ teatud taimsed putukamürgid (püretriinid, neemi toimeained jt)
- ✳ väävel haiguste tõrjeks
- ✳ mineraalõlid ja piima töötlemise saadused nt viljapuude pritsimiseks – katavad õrnakehaliste kahjurite keha ning hingamisavad. Kaaliumseebid häirivad nii kahjurite kui teatavate haigustekitajate elutalitlust
- ✳ kvartslüüv oma teravate osakestega toimib peletajana
- ✳ Želatiin katab lüljalgsete kehapiinna ja raskendab sellega nende ainevahetust

Jälgi lubatud vahendite nimekirja, II Lisa.



TÄNAME KUULAMAST!

EDUKAT MAHEDAT  
MAJANDAMIST