

Sissejuhatus mahetoomisse

Eesti Mahepõllumajanduse
Sihtasutus 2021

www.maheklubi.ee

Margo Mansberg
mmansberg@gmail.com



Maaelu Arengu Euroopa
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Mahepõllumajandusliku taimekasvatuse peamised nõuded

Üleminekuaeg

- ✦ Algab tunnustamise taotluse esitamise päevast
- ✦ Võimalik taotleda mahetoetust, mahedana toodangut müüa ei saa
- ✦ Üleminekuaeg on lõppenud, kui mahepõllumajanduse eeskirju on järgitud:
 - ◆ vähemalt 2 aastat enne külvi (põllukultuurid);
 - ◆ rohumaa või mitmeaastaste söödataimede puhul vähemalt 2 aastat enne söödana kasutamist;
 - ◆ muude mitmeaastaste taimede puhul (nt maasikas, õunapuud) vähemalt 3 aastat enne koristust.

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 PTA 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 tippsibula kasutamine on lubatud.
- ✦ Tuleb jälgida maheseemne andmekogu, kus on kajastatud olemasolev maheseeme: <https://pta.agri.ee/pollumehele-ja-maomanikule/mahepollumajandus/alustajale-ja-jatkajale>
Põllumehele ja maaomanikule > Mahepõllumajandus > Alustajale ja jätkajale.

Külvikord

- ✦ **Külvikord on mahetootmise nurgakivi!**
- ✦ **Külvikorra plaan** sisaldab rakendatud või rakendatavat külvikorda või külvikordasid.
- ✦ Külvikord peab sisaldama liblikõielisi taimi. Antud aastal külvikorras näidatud kultuurid peavad olema ka **taimekasvatuseplaanis** ning ka realselt kasvama, v.a juhul, kui tootja on teavitanud muudatusest.
- ✦ Külvikorra plaani **ei pea** koostama järgmisele maale:
 - 1) vähemalt 5 aasta vanune rohumaa või vähemalt 5 aasta vanuseks kavandatud rohumaa;
 - 2) looduslik rohumaa;
 - 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 1

- ✦ Mullaviljakuse ja mulla bioloogilise aktiivsuse säilitamiseks ja suurendamiseks tuleb eelkõige:
 - ✦ kasvatada liblikõielisi 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 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.
- ✦ Lubatud on kasutada määruse (EÜ) 889/2008 I lisas nimetatud väetisi ja mullaomaduste parandajaid (s.h tavaloomakasvatusest pärit sõnnikut)

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
- ✦ Taimsete ainete kompostitud või kääritatud segu
- ✦ Saepuru ja puidulaastud, puukoorekompost, puutuhk
- ✦ Looduslik fosfaat

Kaubanduslikud väetised

- ✦ **Mahetootmisse sobivad väetised, mullaomaduste parandajad ja toitained** - nimekiri on PTA kodulehel <https://pta.agri.ee/pollumehele-ja-maomanikule/mahepollumajandus/taimekasvatus>
- ✦ <http://agripartner.ee/tootekategooria/mahevaetised/>
- ✦ <http://www.balticagro.ee/mahe/vaetised>
- ✦ <https://scandagra.ee/toote-kategooria/mahetooted/>
- ✦ [Mahetootmisse sobilikke väetisi jt leiab ka üleeuroopalisest mahepõllumajanduse nõuetele vastavate sisendite andmebaasist](https://www.inputs.eu/input-search.html)
<https://www.inputs.eu/input-search.html>

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 sarnaseid ennetusabinõusid.

✦ Võib kasutada (EÜ) 889/2008 II lisas nimetatud tooteid

Mahe- ja tavatootmine

- ✦ Ühes ettevõttes saab olla nii mahe- kui ka tavatootmine
- ✦ Sama liiki loomad peavad olema kõik mahedad (nt lihavedelised ja piimakari)
- ✦ Sama liiki taimi, mille sordid ei ole visuaalselt kergesti eristatavad, ei saa kasvatada nii mahe- kui ka tavatootmises
- ✦ ERAND - Paralleelne tootmine, PTA võib anda loa:
 - ◆ rohumaa puhul, mida kasutatakse üksnes karjatamiseks;
 - ◆ mitmeaastaste taimede puhul (puuviljakasvatus) teatud tingimustel;
 - ◆ seemnete, vegetatiivse paljundusmaterjali ja istutusmaterjali tootmise puhul teatud tingimustel;
 - ◆ põllumajandusuuringute ja põllumajanduse õppeasutuste puhul.

Eristatavus mahepõllumajanduslike taimekasvatussaaduste tootmisel

- ✦ Kui hooneid, rajatisi, masinaid ja seadmeid kasutatakse nii mahe- kui ka mittemahe taimekasvatussaaduste tootmiseks, siis tuleb sellest **PTAd teavitada**.
- ✦ Kui ettevõtte kasutab teise ettevõtte teenust või osutab teenust teisele ettevõttele, tuleb samuti **PTAd 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 PTA kontrolli (nt vilja kuivatamine).
- ✦ Teise ettevõtte põllutöömashinate kasutamisel pole lepingut vaja. NB! Puhastamine.

Eritstatavus taimekasvatussaaduste ladustamisel

- ✦ Kui hooneid ja rajatisi kasutatakse nii mahe-kui ka mittemahe taimekasvatussaaduste ladustamiseks, siis tuleb sellest **PMA**d 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.

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.

Arvestuse pidamine

- ✳ Põlluraamatut peetakse vastavalt Veeseadusele. Põlluraamat on täidetud nõuetekohaselt ettevõtte iga põllu, sh pool-looduslike alade kohta. Sissekanded on tehtud hiljemalt 10 kalendripäeva jooksul arvates töö tegemisest või tööde lõpetamisest.
- ✳ Põlluraamatusse peavad olema kantud kõik tööd, mis on jooksval aastal põllul tehtud, ka loomade karjatamine. Põlluraamatusse tuleb märkida põllult saadud saakide kogused ja andmed kasutatud väetiste, seemnete jms kohta. Põlluraamatusse kantud andmeid peab säilitama 10 aastat.

Arvestuse pidamine

- ✦ Peetakse arvestust ettevõttes toodetud ning turustatud saaduste ja toodete kohta (eraldi mahe- ja üleminekuaja saaduste kohta):
 - teave mahepõllumajandusliku või üleminekuaja saagi koristamise kuupäeva, saagi liigi ning koguse kohta;
 - teave mahepõllumajandusliku või üleminekujärgus saagi turustamise päeva ja saaduse või toote saaja kohta ning selle kohta, kas toode turustati mahepõllumajandusele viitavalt märgistatuna või mitte.
- ✦ Arvestus peab olema paberkandjal või elektroonselt

KÜLVIKORD JA MULLAVILJAKUS

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 tünneadus”
- ✦ 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

- ✦ Huumusbilanss - 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

Külvikordade planeerimine

- ✦ Huumus - miks esimeseks?
- ✦ Huumus näitab mullastiku pikaajalist head majandamist
- ✦ Ta näitab mulla eluvõimet ja viljakust
- ✦ Huumuses on võimalik salvestada toitaineid kasvatatavatele kultuuridele

Huumuse tootjad

- ✦ Vihmaussid ja muu mulla mikrofloora
- ✦ Ja seda orgaanilisest ainest ja lähtekivimi mineraalidest
- ✦ Mitu vihmaussi võiks olla 1m^3 põllumullas?

Vihmausside olukord Eestis

- ✦ Teraviljakasvatuse käsiraamat -bioloogiliselt aktiivne põllumuld peaks sisaldama 300 vihmaussi m² kohta (lk 14)
- ✦ Keskkonnatoetuse seire käigus on tuvastatud Eestis keskmiselt põldudel 50-150 vihmaussi m²
- ✦ Seega pole meil praegu enam bioloogiliselt aktiivseid muldasid
- ✦ Aktiivsed mullad on aluseks toitainete ettevalmistamiseks ja taimedele kasvuks andmisel - mahepõllumajanduses



Vihmaussi väljaheited
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.

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

- ✦ Kartul, köögivili, mais: 2 tonni/ha
- ✦ Teraviljad, lina, raps: 1 tonn/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 tonn/ha
- ✦ Kaunvili, segavili: 0,7 tonni/ha
- ✦ Liblikõieliste allakülv haljasväetiseks: 0,9 tonni/ha

Mullaviljakuse säilitamine

- ✦ Kui toitaineid 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 külüm kompostimine
- ✦ Kuum - temperatuur üle 50C°
- ✦ Külüm - 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	Tammelehed	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

- *Iseisva põllukultuurina* - külvatakse kevadel, künatakse 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* - künatakse mulda tavaliselt järgmise aasta suvel või sügisel
- *Kombineeritult* - kasutatakse vaid ädalat, põhisaak loomasöödaks
- *Niite-haljasväetisena* - haljasmass niidetakse viiakse teisele põllule ja viiakse seal mulda (peamiselt köögiviljakasvatuses)

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
- ✦ õlirõigas

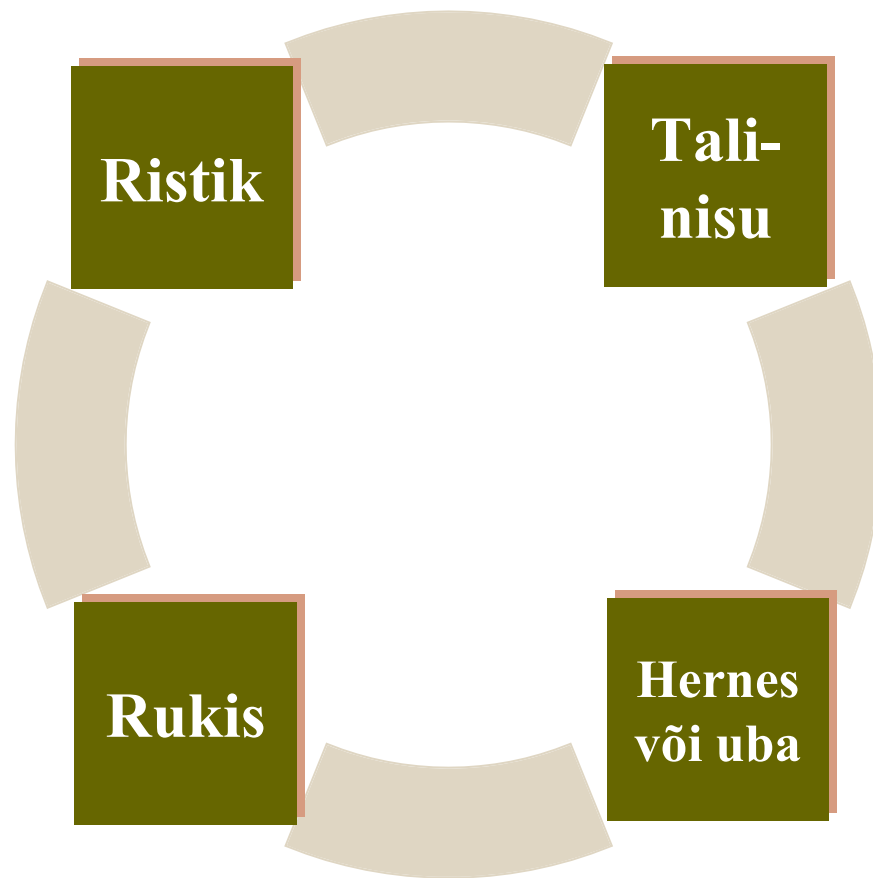


Vahekultuurid

Kasu:

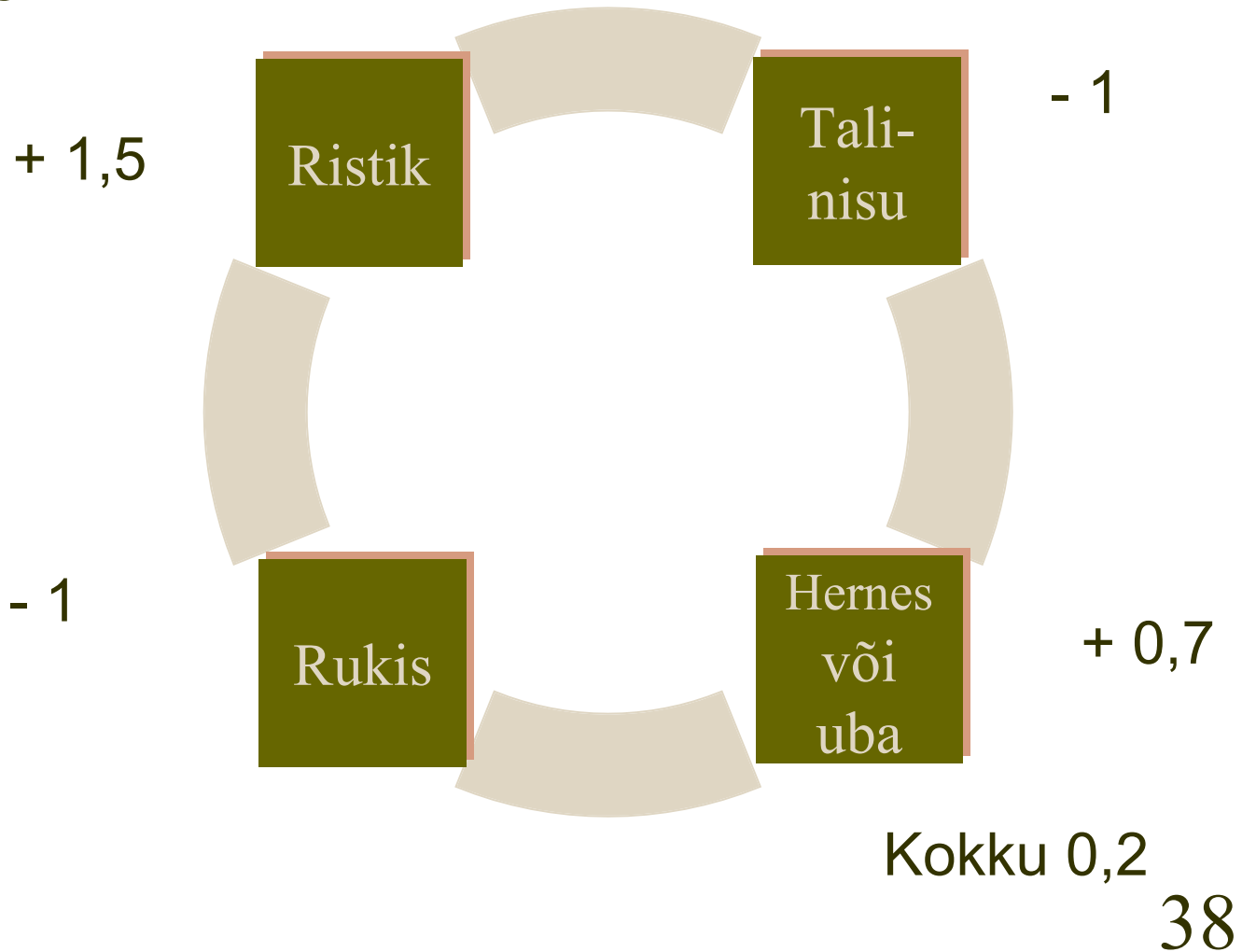
1. Umbrohtudele konkurents
2. Toitained ringluses hoidmine
3. Mullaelustiku aktiveerimine
4. Mullaharimistöõde kokkuvõtte (nii tööaja kui ka kütuse väiksem kulu)
5. Koristusperioodi aegse tööintensiivsuse vähendamine

Näited



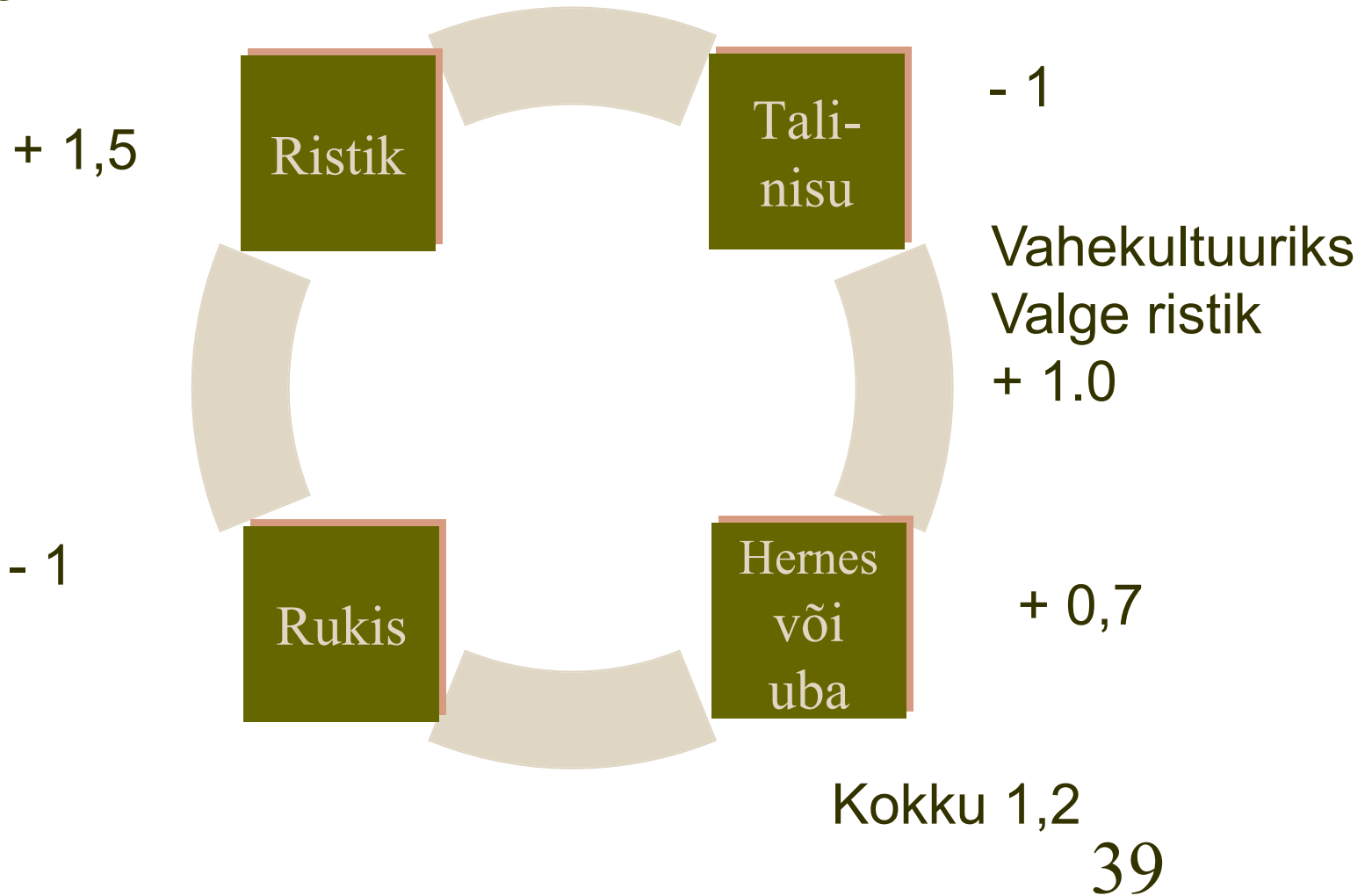
Näited

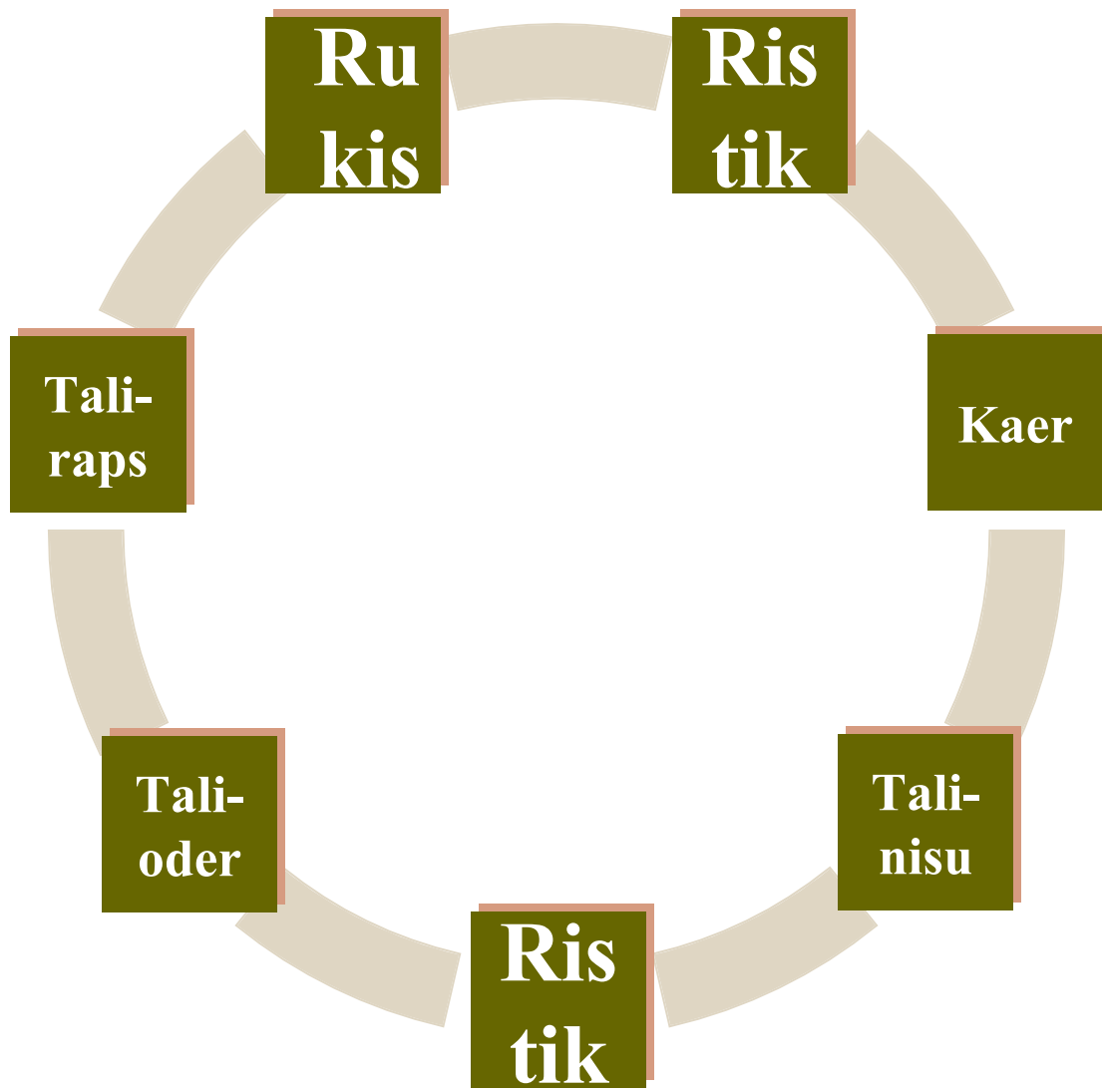
Huumus

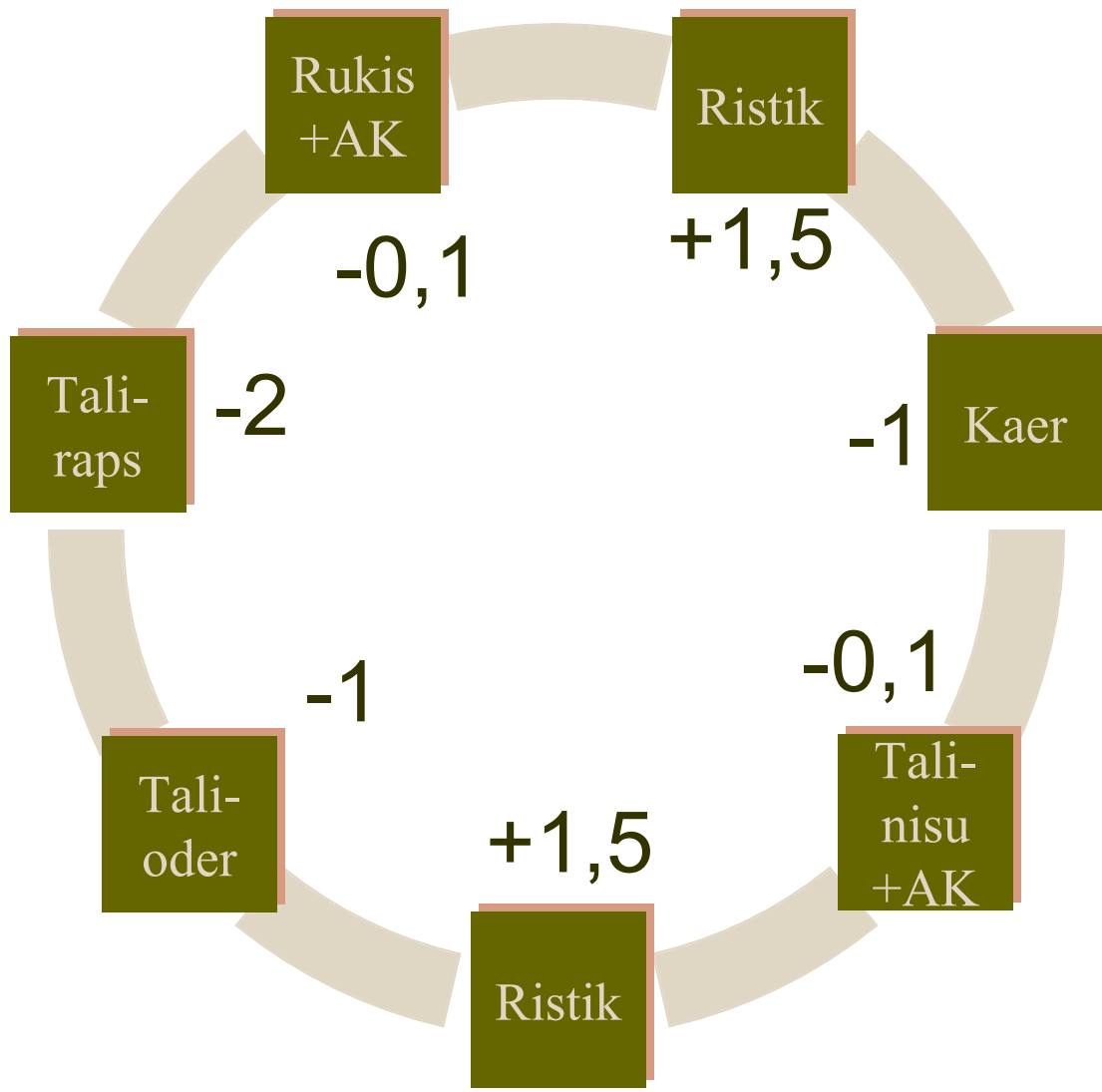


Näited

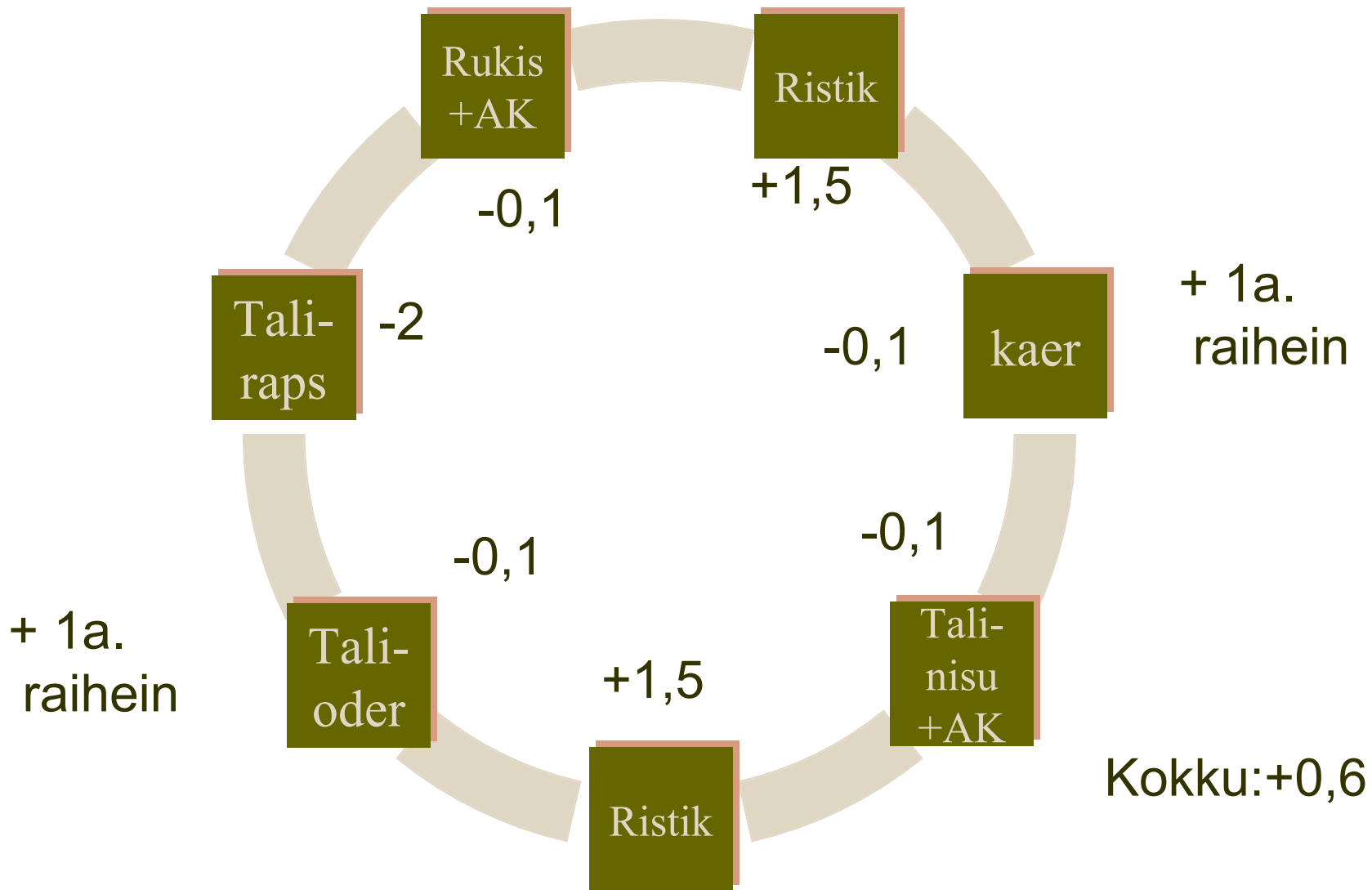
Huumus







Kokku:-1,2



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



TÄNÄME KUULAMAST!

EDUKAT MAHEDAT
MAJANDAMIST