



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeeringud  
maapiirkondadesse

# Tolmeldamislepingud. Kas võimalikud? Kas vajalikud?

06. märts 2018

Tartu

Tago Holsting

# Sümbioos

Kahe eri liigist bioloogilise organismi lähedane ja pikaajaline suhe, olgu see siis mutualistlik, kommensalistlik või parasiitlik

- Mutualism – vastastikku kasulik suhe
- Kommensalism – suhe, kus üks osapool saab teisest kasu, teist osapoolt kahjustamata, aga ka kuidagi aitamata
- Parasitism - parasiit kasutab peremeesorganismi oma elutegevuseks, põhjustades peremeesorganismile toitainete kaotust, hävitades kudesid, saastades teda oma ainevahetuse jääkidega, vms.

# Õitsvate taimede ja mesilaselaadsete sümbioos

Õistaimede ja mesilaselaadsete suhe on mutualistlik - osapooled saavad teineteisest kasu.

Õistaimed ja mesilaselaadsed on koos arenemise tulemus.

Meemesilased ei saa kasvatada uut mesilasema, kui neil pole kasvatatava vagla toidule lisada teatud taimset päritolu RNA-d.

# Õitsvate taimede ja mesilaselaadsete sümbioos



# Taimekasvatuse ja mesinduse sümbioos...

... on tänu mesilaselaadsete ja õistaimede mutualistlikule suhtele alati olemas.

**See toimib taimekasvataja ja mesiniku tahtest sõltumata.**

Küsimused:

- mis liiki sümbioosiga praegu tegemist on?
- Kas taimekasvataja ja mesinik saavad õistaimede ja mesilaste mutualistlikku suhet maksimaalselt ära kasutada, olles ise kommensalistlikus või parasiitlikus suhtes?

# Tolmeldamisvalem

A REPORT TO THE DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT,  
FOOD AND RURAL AFFAIRS (Defra)

ID PH0514

July 2014 ver. 3

Authors: Dr Adam J. Vanbergen<sup>1</sup>, Dr Matt S. Heard<sup>2</sup>, Dr Tom Breeze<sup>3</sup>, Prof. Simon G. Potts<sup>3</sup> and Prof. Nick Hanley<sup>4</sup>

<sup>1</sup> NERC Centre for Ecology and Hydrology, Bush Estate, Penicuik, Edinburgh EH26 0QB, UK <sup>2</sup> NERC Centre for Ecology & Hydrology NERC Centre for Ecology and Hydrology, Crowmarsh Gifford, Wallingford, OX10 8BB, UK <sup>3</sup> School of Agriculture, Policy and Development, University of Reading, Reading, RG6 6AR, UK; <sup>4</sup> University of Stirling, Stirling, FK9 4LA, UK

# Viljakusvalem

$$Q(x_1) = f(Y, PS, \varepsilon)$$

- $Q$  – toodang tonni hektarilt
- $X_1$  - taimesort
- $F$  – funktsioon, mis koosneb...
- -  $Y$  – sisendid (töötunnid, masinatunnid, väetised, taimekaitsevahendid jms)
- -  $PS$  – tolmeldamisteenus
- -  $\varepsilon$  – mitteplaneeritavad asjaolud, nagu vihm ja temperatuur

Tolmeldamine on seega üks sisenditest teiste kõrval

# Putuktolmeldamistüübid majanduslikust seisukohast

## Tolmeldusfoon

Niikuinii olemasolevad looduslikud tolmeldajad ja niikuinii läheduses olemasolevad meemesilased:

- Pole võimalik planeerida
- Pole võimalik täpselt mõõta
- Suurema põllumassiivi puhul ei ulatu põllu keskele



# Putuktolmeldamistüübid majanduslikust seisukohast

## Tolmeldamisteenus

Sõltuvalt taimesordist plaanipäraselt ja õigeks ajaks paigaldatud meemesilaste või kimalaspered:

- On võimalik planeerida
- On mõõdetav
- Peresid võimalik paigutada nii, et tolmeldamisteenus katab kogu põllumassiivi

# Rapsi tolmeldamisteenus

Kanada, Austraalia ja Uus-Meremaa andmed...

- Rapsi efektiivseks tolmeldamiseks vaja 2-6 mesilasperet hektari kohta
- 6 mesilasperet/ha tagab tolmeldamise mõttes maksimaalse tulemuse, aga meetoodang kannatab (rapsil ei jätku nektarit, et kõik 6 peret oma korjepotentsiaali maksimaalselt rakendada saaks)

# Rapsi tolmeldamisteenus

Aktiivne putuktolmeldamine toob kaasa:

- Ühtlasema õitsemise
- Kaunade varasema arengu
- Kaunade arvu kasvu
- Suurema seemnete arvu kaunades
- Seemnete suurema kaalu

Kanada rapsinõukogu väitel on putuktolmeldamine hädavajalik kvaliteetse hübriidseemne tootmiseks.

# Rapsi tolmeldamisteenus

Kui palju toodang hektari kohta kasvab?

Erinevatel andmetel (ja erinevates tingimustes):

- 13% (Free&Nuttall 1968)
- 46% (Sabbahi et al. 2005) – ainult 3 mesilasperet hektari kohta, Quebeci provints

Eesti kohta andmed puuduvad.

# Tatra tolmeldamisteenus

Tatar on halb isetolmleja

Seepärast toodab enamuse tatra sorte palju ja suhkrurikast nektarit, et tolmeldajaid ahvatleda

Putuktolmlemiseta võib tatar anda ainult 2-3% võimalikust saagist

Vajaks 2-5 mesilasperet hektari kohta

# Tolmeldamisleping (I)

Põhja-Ameerika ja Austraalia näitel:

- osapoolte nimed ja aadressid
- põllu asukoht
- renditavate mesilasperede arv
- mesilasperede kohaletoimetamise aeg
- renditavate mesilasperede tugevuse/suuruse määratlus (haudmekärgede arv)
- mesilasperede paigutus põllul
- mesilasperede kohaletoimetamisest ja äraviimisest etteteatamise aeg

## Tolmeldamisleping (2)

- renditasu ja maksetingimused
- vahekohtunik erimeelsuste tekkimise korral
- sõltumatu mesilaste kvaliteedikontrolli lubamine ja korraldus
- negatiivse kvaliteedikontrolli tulemuse puhul rakendatavad meetmed
- mesilasperede kaitse taimekaitsetööde eest nende põllul viibimise ajal
- lepingu tunnistaja(d)

# Kas tolmeldamislepingud on Eestis võimalikud?

- Põllud on? – On
- Mesinike poolt peetavad mesilased on? – On
- Juristid on? - On

Ergo: tolmeldamislepingud on võimalikud



# Kas tolmeldamislepingud on Eestis vajalikud?

- Mesinik sellele küsimusele vastata ei saa, kuna pole taimekasvatuse spetsialist.
- Kas taimekasvatajad on endale sellist küsimust esitanud? Ei tea.
- Putuktolmeldamist agrotehnilise võttena taime viljakuse suurendamiseks käsitletakse kas pealiskaudselt või üldse mitte.

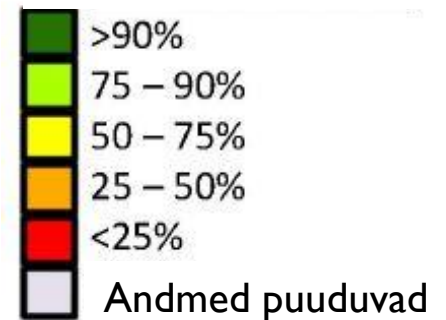
# Kas tolmeldamislepingud on Eestis vajalikud?

- 2014. aastal avaldas Tom Breeze koos kollektiiviga ajakirjas PlosOne uuringu, mis käsitles putuktolmeldajate ja tolmeldamist vajavate kultuuride suhet Euroopas.
- Lühike järeldus 1: vahemikus 2005-2010 tõusis Euroopas vajadus tolmeldajate (loe: meemesilaste) järele 4.9 korda.
- Lühike järeldus 2: 22-s Euroopa riigis kattis meemesilasperede arv vähem, kui 90% tolmeldamisvajadusest.

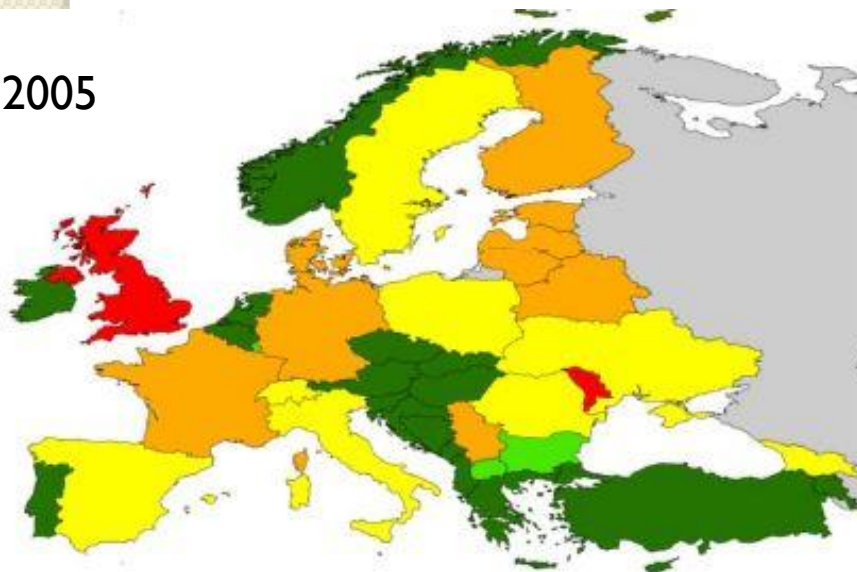
# Kas tolmeldamislepingud on Eestis vajalikud?

Milline on olukord Eestis?

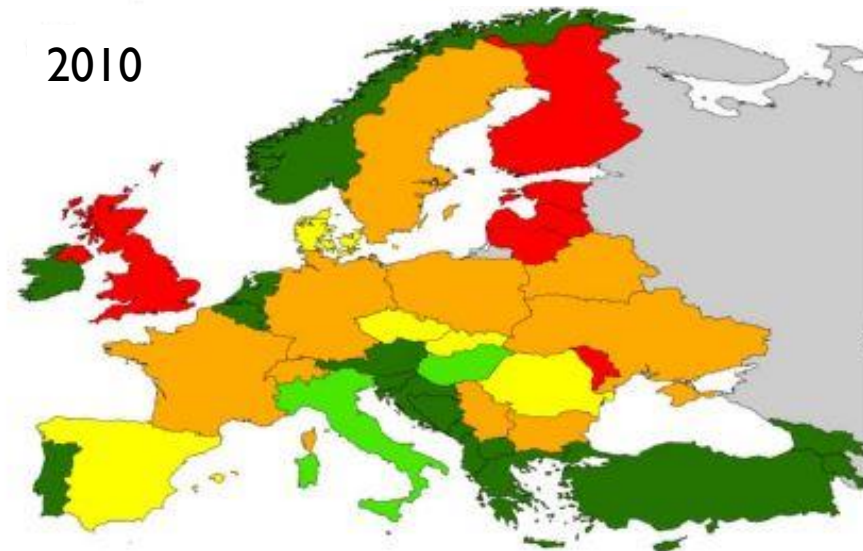
Osakaal (%), mil määral meemesilased katavad tolmeldamisnõudluse



2005



2010



# Kas tolmeldamislepingud on Eestis vajalikud?

- Eesti taimekasvatuse tohutu eelis on loodusliku tolmeldusfooni väga hea seisukord võrreldes suurema osa muu Euroopaga
- Negatiivsed trendid on ka meil olemas, aga lähtepositsioon oli palju parem
- Tuleviku jaoks kaks võimalust (lihtsustades):
  - - säilitada keskkonnasäästliku majandamise abil looduslik tolmeldusfoon või
  - - hakata mõtlema tolmeldamisteenuste kasutamisele

# Kas tolmeldamislepingud on Eestis vajalikud?

- Kuni tolmeldamisleping ei tähenda mesiniku jaoks lisasissetulekut, pole mesinikul majanduslikku huvi tolmeldamisteenuse pakkumiseks
- Ainuke huvi võiks olla oma mesilaste kaitse vigaste taimekaitsetööde eest
- Aga vigased taimekaitsetööd on Eestis seadustega niikuinii keelatud

# Kas tolmeldamislepingud on Eestis vajalikud?

- Kontrollitud ja õigeaegne täiemahuline putuktolmeldamine võiks teoorias olla taimekasvatuse jaoks huvipakkuv viis tootlikkuse suurendamiseks.
- Kui see on nii, siis tekiks taimekasvatuse poolne nõudlus tolmeldamisteenuse järele.
- Nõudluse teke toob kaasa pakkumise tekke.
- Hinnad kujunevad ikka nõudluse ja pakkumise vahekorra põhjal.

- 
- Küsimused
  - Vastused
  - Arutelu