

Blomsterstriber og naturlige fjender – forsøg og observationer i æble

Kernefrugt temadag

Odense 30/1-2018

Lene Sigsgaard

Institut for Plante- og Miljøvidenskab



KØBENHAVNS UNIVERSITET



C-IPM API-Tree

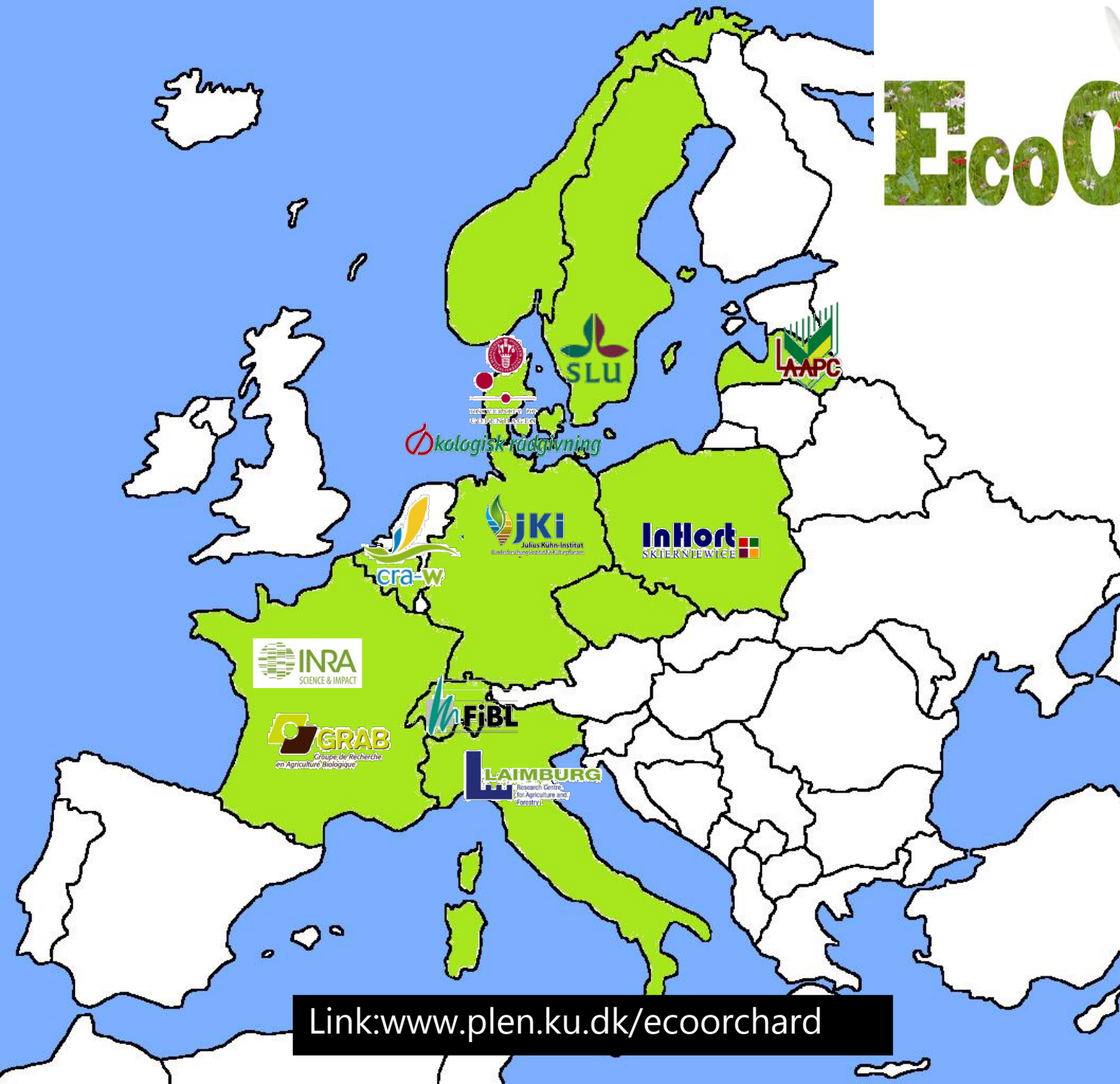
Beskyttet produktion af økologiske æbler og pærer
projektpæride 1. januar 2014 – 31. december 2017

Projektet har fået støtte fra:
"Grønt Lickåbning og Demonstrationsprogram, (GLDP) under Fødevarerministeriet"
og er en del af Organic R&D 2 programmet som koordineres af ICROFS





EcoOrchard



Link: www.plen.ku.dk/ecoorchard

Frugtplantager giver plads for nyttedyr

- Frugtplantager giver enestående muligheder for at
 - Understøtte egne bestande af nyttedyr og bestøvere
 - Følge med i hvad der sker i plantagen
 - Håndbog om nyttedyr
 - Lave målrettede tiltag



Table II. Effects of plant diversity on the control of orchard pests.

Fruit tree production	Target pest(s)	Plant manipulation(s) or presence	Effect on pest control ¹	Source/Region
Apple	Apple aphids <i>Aphis pomi</i>	Flower strips	Positive	Wyss (1995); Wyss et al. (1995), Switzerland
	<i>Dysaphis plantaginea</i>		Positive	
Apple	Apple aphids <i>D. plantaginea</i>	Flower strips	Positive	Pfammater and Vuignier (1998), Switzerland
Apple	Apple aphids <i>A. pomi</i>	Flower strips	Null	Vogt et al. (1998); Vogt and Weigel (1999), Germany
	<i>D. plantaginea</i>	Negative		
Apple	Tent caterpillar and codling moth	Understorey plants	Positive	Leius (1967), USA
			Positive	
Apple	Leafroller (Tortricidae)	Buckwheat	Positive	Stephens et al. (1998), New Zealand
Apple	Leafroller (Tortricidae)	Buckwheat	Positive	Irvin et al. (2006), New Zealand
		Alyssum	Positive	
		Phacelia	Null	
Apple	Leafroller (Tortricidae)	Peach nectaries	Null	
Apple	Apple aphids <i>Aphis spiraecola</i>	Peach nectaries	Negative	Spellman et al. (2006), USA
Apple	Apple pests	Buckwheat	Null	(greenhouse experiment)
Peach	Peach pests	Plant cover and/or interplanted fruit-tree	Null or variable according to years and pests	Brown (2001b), USA
Apple	Apple pests	Plant cover	Null	Jenser et al. (1999)
Apple	Spider mites	Understorey plants	Positive under conditions	Croft B.A. (1982), USA
Apple	Spider mite <i>Tetranychus</i> spp.	Understorey plants	Positive under conditions	Alston D. (1994), USA
Apple	Spider mite <i>Panonychus ulmi</i>	Plant cover	Null	Nyrop et al. (1994), USA
Apple	Apple pests	Plant cover	Globally positive	Altieri and Schmidt (1985), USA
Apple	Spider mite <i>P. ulmi</i>	Adjacent bushes	Positive	Tuovinen (1994), Finland
Apple	Spider mites <i>Tetranychus</i> spp.	Plant cover	Positive	Yan et al. (1997), China
Apple	Spider mite <i>P. ulmi</i>	Flower plant mixture	Null	Fitzgerald and Solomon (2004), UK
Pear	<i>Cacopsylla pyri</i>		Null	
Peach	leafhoppers	Plant cover	Negative	MacClure et al. (1982), USA
Peach	Spider mite <i>T. urticae</i>	Plant cover	Negative	Meagher and Meyer (1990a), USA
Peach	Hemiptera species	Plant cover	Negative	Meagher and Meyer (1990b), USA
Pear	<i>C. pyri</i>	Plant cover	Positive	Rieux et al. (1999), France
Pear	<i>C. pyri</i>	Hedgerow	Positive	Debras (2001, 2007), France

+ = 16
0 = 8
- = 4

NB:
Mider/
bladlopper

¹ The effect of plant manipulation on pest control is considered to be positive, null or negative when either the density of the pest arthropod of the fruit tree, fruit damage and/or the number of pesticide applications against the target pest is lower, equal or higher, respectively, compared with control.

Nuværende viden

- Naturlige fjender kan nedsætte skadedyrsangreb men behøver
 - Pollen (protein) og nektar (sukker –energi)
 - Skjul og overvintring
 - Alternativt bytte



Afstande har betydning

- Blomsterstriber/hegn øger populationen af naturlige fjender og plantagens robusthed mod skadedyr øges
- Naturlig diversitet er ikke altid nok, og naturen er under pres
 - antallet af flyvende insekter i tyske naturreservater er faldet med 75% i løbet af de seneste 25 år. *PLOS One 2017*



Den røde æblebladlus *Dysaphis plantaginea*

Væsentligt æbleskadedyr

Skade: krøllede balde, misdannet frugt

Vejbred er sommervært



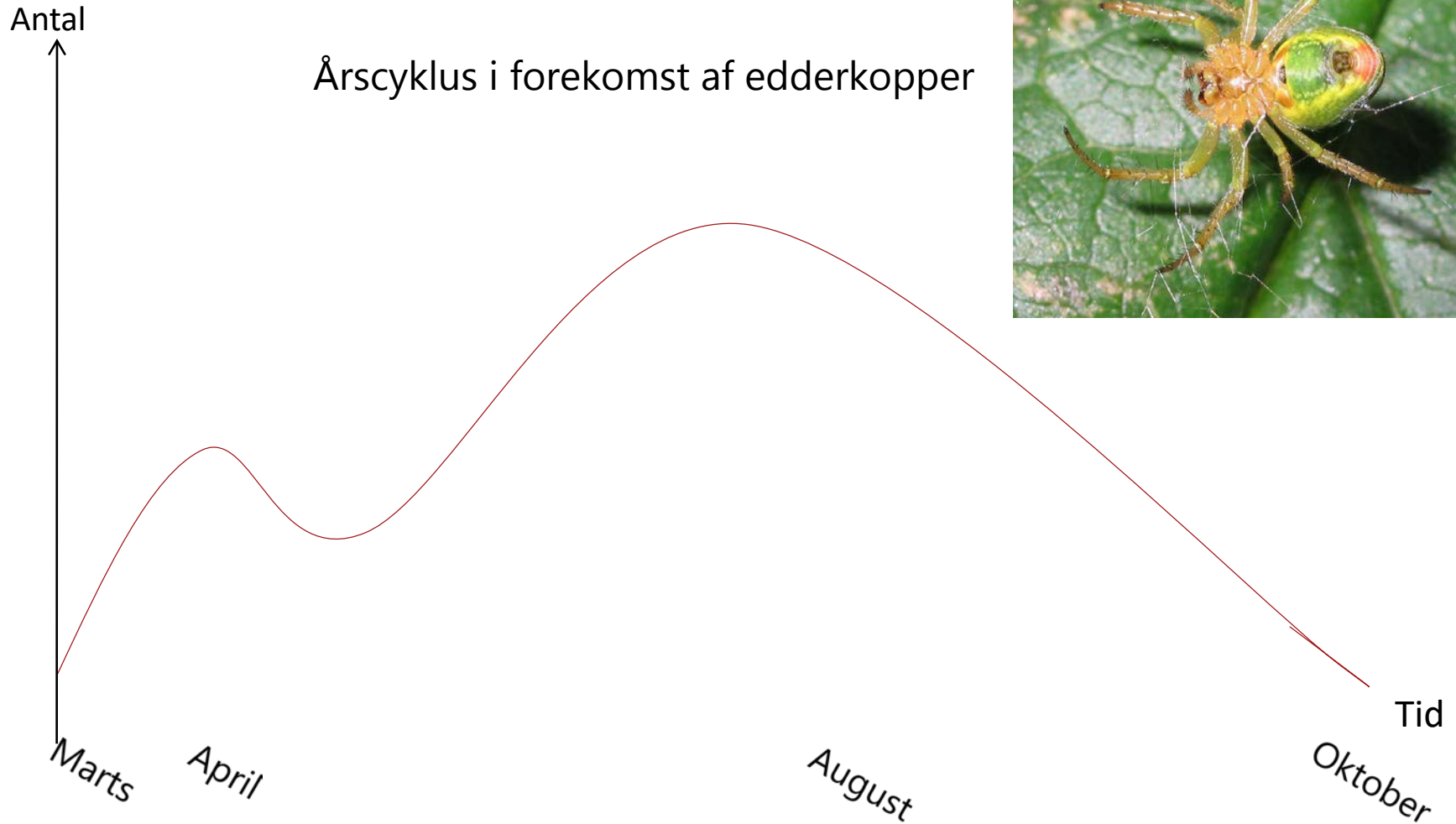
Bekæmpelse af *D. plantaginea*:

Insekticider → risiko for resistens

Biologisk bekæmpelse

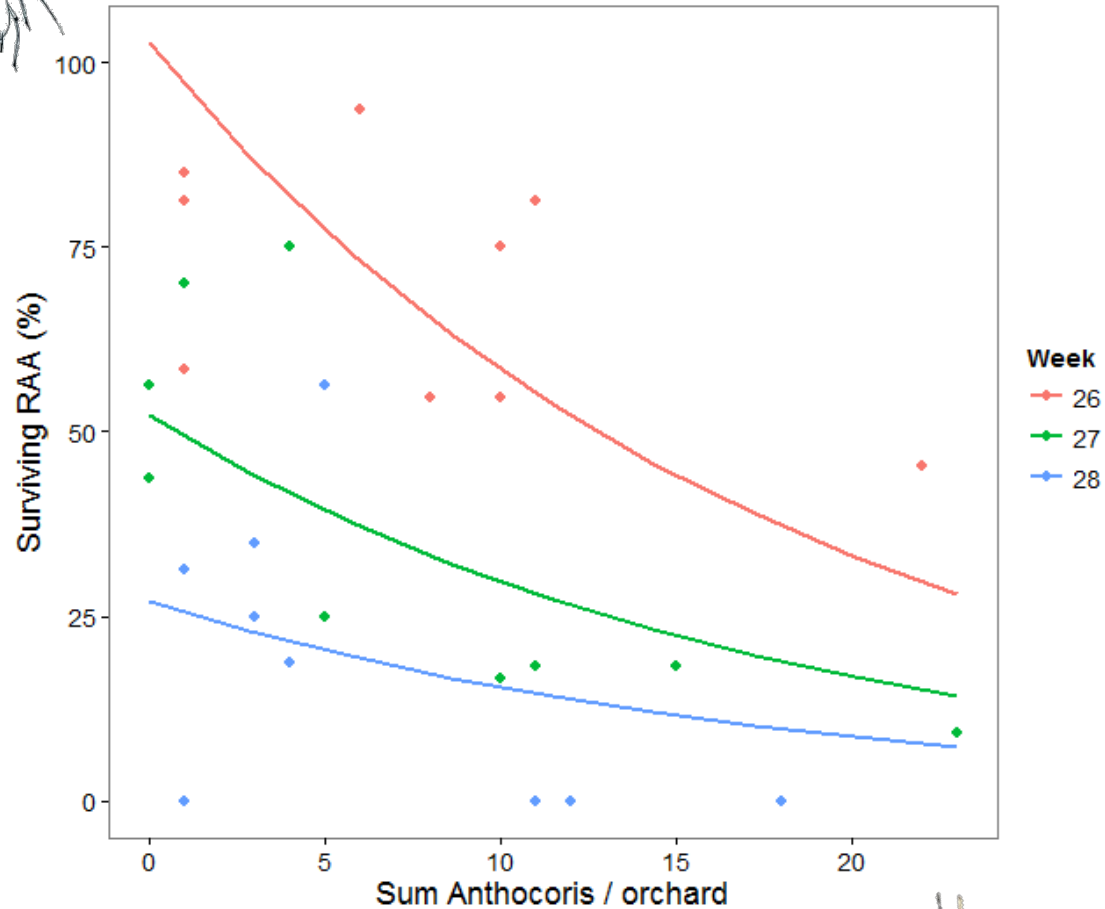
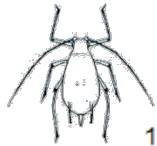


Den tidlige biologiske bekæmpelse er vigtig



Forhold mellem den almindelige næbtæge og røde æblebladlus i Skåne i 2014 (Mario Vilches)

Plantager med mange næbtæger har færre bladlus. I uge 28 er bladlusene på vej til sommerværten, vejbred



Krav til blomsterriben

- Lang blomstringstid (flere arter)
- Blomster med pollen/nektar
 - Husk: kort corolla til naturlige fjender
- Hjemmehørende, flerårig
- Robust overfor trafik og klipning
- Skjul /overvintring
- Alternativt bytte i blomsterriben



Etablering + pasning

Såning i september –skal tromles
Klipning før skt Hans og før høst



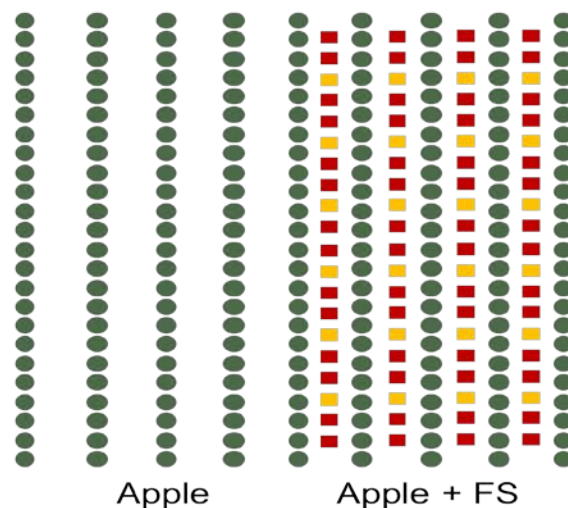
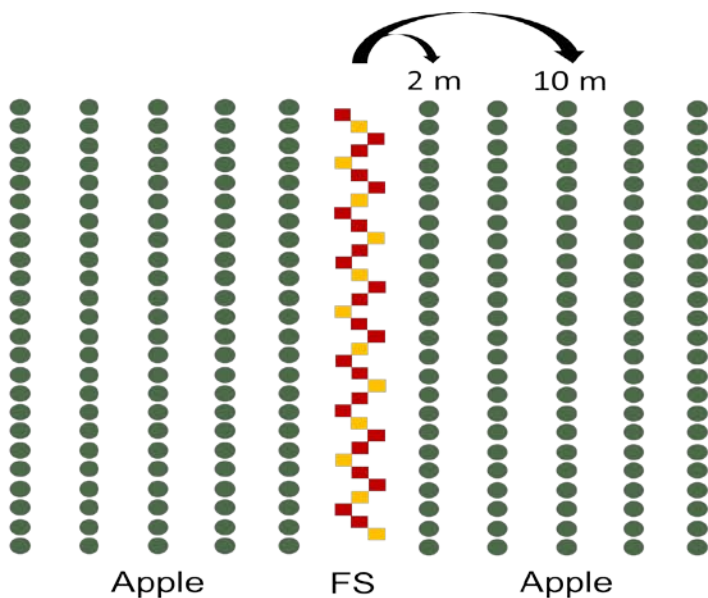
To måder at anlægge blomsterstriber

Protecfruit – erstatter en række

EcoOrchard – mellem traktorspor

PROTECFRUIT

8-10 orchards in DK



EcoOrchard

Belgium

Germany

Italy

Poland

Sweden

Switzerland

Denmark

France

Latvia



Blomsterstribe

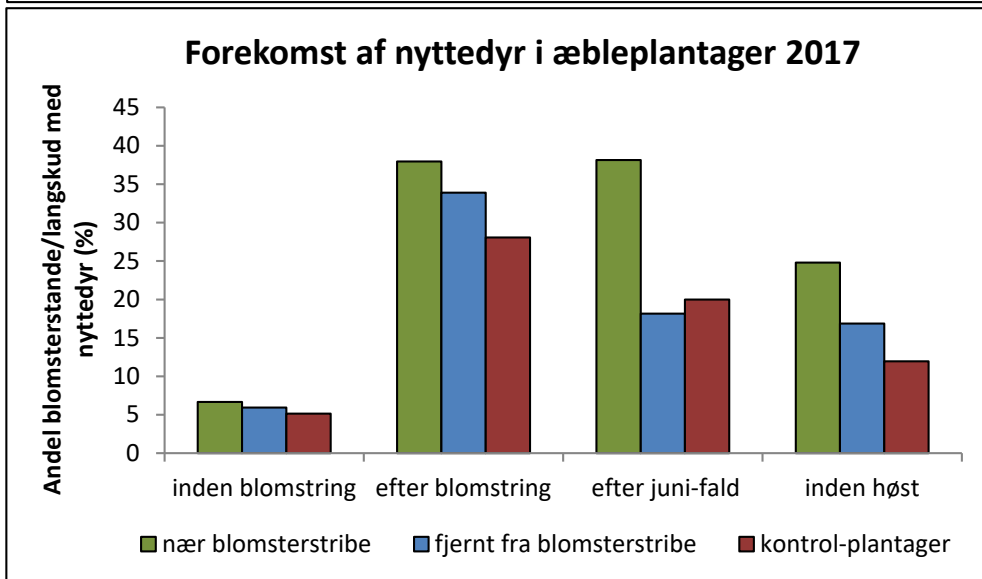
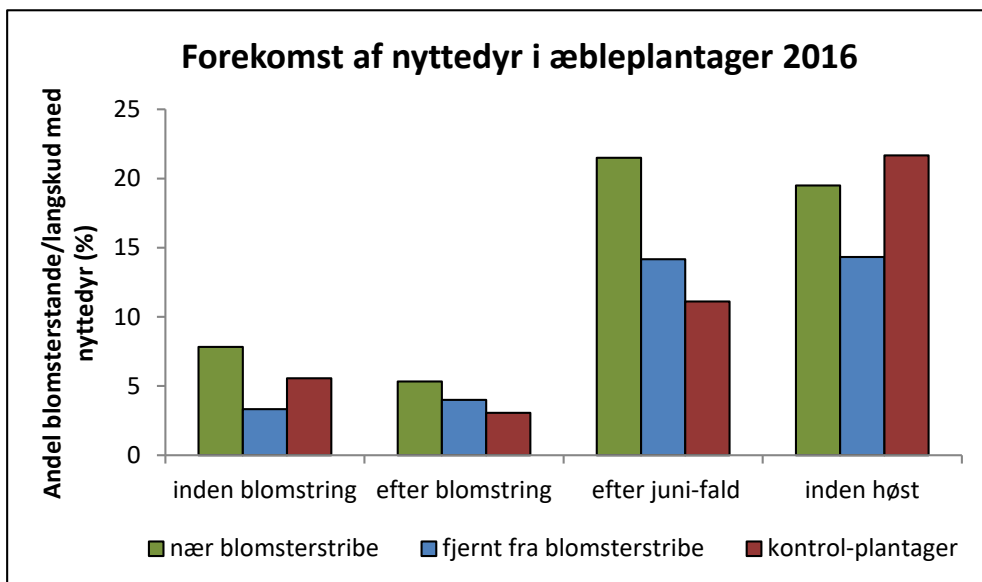
Flerårige, hjemmehørende
Værdi for nyttedyr (nektar, pollen, alternativt bytte, overvintring), blomstringstider, tolerance for trafik og klipning



Dansk navn	Latin
SPECIES 36-40 ARE FOR TALL FLOWER STRIPS IN DENMARK - SEPARAT MIX BAG	
36 priblad et perikon	Hypericum perforatum
37 blåhat	Knautia arvensis -- blåhat
39 alm pastinak	Pastinaca sativa
40 vild merian	Origanum vulgare

Dansk navn	Latin
vellugtende gulaks	Anthoxanthum odoratum
kamgræs	Cynosurus cristatus
bakkesvingel	Festuca guestfalica
rød svingel	Festuca rubra rubra Mit.
alm rajgræs	Lolium perenne
lundrapgræs	Poa nemoralis
engrapgræs	Poa pratensis
alm engrapgræs	Poa trivialis
Dansk navn	Latin
Alm. Røllike	Achillea millefolium
Alm. Tusindfryd	Bellis perennis
Liden klokke	Campanula rotundifolia
Kommen	Carum carvi
Alm. Knopurt	Centaurea jacea
Grøn høgeskæg	Crepis capillaris
Hvid snerre	Galium mollugo
Pyrenæisk storkenæb	Geranium pyrenaicum
alm kongepen	Hypochaeris radicata
Gul fladbælg	Lathyrus pratensis
Høstborst	Leontodon autumnalis
stivhåret borst	Leontodon hispidus
Hvid okseøj	Leucanthemum vulgare
alm. Kællingetand	Lotus corniculatus
Humlesneglebælg	Medicago lupulina
Engforglemmigej	Myosotis scorpioides
Fladkravet kodriver	Primula elatior
Alm. Brunelle	Prunella vulgaris
Dagpragtstjerne	Silene dioica
trevlekrone	Silene flos-cuculi
Rødkløver	Trifolium pratense
gærde-vikke	Vicia sepium
vild gulerod	Daucus carota
cikorie	Cichorium intybus
bibernelle	Sanguisorba minor

Bidrag fra blomsterstriber

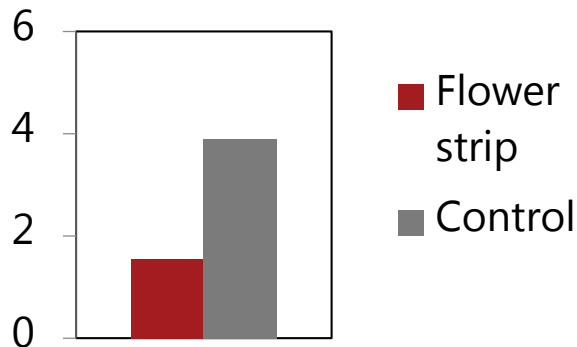


% skud med nyttedyr

Blomsterstriber i 5 plantager
etableret Forår 2015

4. Skadesopgørelse -% æbler med skader

EcoOrchard, August 2016 før høst:



Protecfruit, før høst 2016

Skadesopgørelse 2016	% æbler med skader fra den røde æblebladlus
Nær blomsterstribe	2.6 ±0.50
Fjernt fra blomsterstribe	2.2 ±0.46
Kontrol-plantager	6.2 ±0.71

Feltforsøg 2017 –frostskaeder

EcoOrchard resultater samles pt (rapport pr august 2018)

Følg bestanden af nyttedyr -

Hvor er de hvornår?



EcoOrchard

REGISTRERINGSARK FOR OPGØRELSE AF FUNKTIONEL BIODIVERSITET

Når metoden for opgørelse er blevet udvalgt så bed om eller lav selv en tosidet udskrift af arket så det let kan tages med ud og opgøre i marken. Brug et nyt ark til hvert opgørelsestidspunkt.

Indhold:

1. Identifikation af de vigtigste naturlige fjender (2 s.)
2. Generel beskrivelse (1 s.)
3. Visuel observation af den røde æblebladlus (3 s.)
4. Bankning (3 s.)
5. Prædationskort (2 s.)
6. Bølgepapfølder (2 s.)
7. Flerårig opfølgning (1 s.)

Kontakt: *Lene Sigsgaard* les@plen.ku.dk 21151827
eller *Stine Kramer Jacobsen* stikra@plen.ku.dk +4535332675



Metoder

1. Visuel opgørelse af rød æblebladlus og prædatorer



2. Prædationskort med melmølæg *Ephestia* sp.



3. Bankeprøver



4. Skadesopgørelse (rød æblebladlus)



5. Bølgepap til opg af øretviste mm



Video <https://www.youtube.com/watch?v=ahBsb-nA2AM&feature=youtu.be>

Overvågningsmetoder for naturlige fjender i æbleavlen april/maj till juni.

Naturlige fjender og overvågning

- Rovtæger
 - Netvinger
 - Mariehøners
- Potentiale for at æde skadegørereæg, bladlus

Æggpredationskort
BBCH 67 u22-24



Bankning ugen efter slut på bladfall (BBCH 69) vu 23-25

- Rovtæger
- Mariehøner
- Netvinger, larver



Netvinger, mest larver, æder bladlus, blodlus & mider



Ørentvist æder bladlus, bladlopper, blodlus, vikleræg, mider



Blomster- og rovtæger nymfer og voksne æder bladlus, blodlus, vikleræg, mider, unge larver

Mariehøner (voksne og larver æder bladlus, blodlus, mider)



Edderkopper (voksne og unger æder bladlus, blodlus, mider, larver møl)



maj
u.18



u.19

u.20



u.21

u.22



juni
u.23

u.24

u.25

u.26

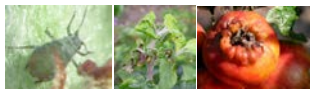


Æblevikler, voksne og æg + Andre vigtige viklere

Overvintrede **blad- og knopviklerlarver** æder knopper og blade.



Æbleviklerlarver



Rød æblebladlus




Blodlus


Skadegørere

overvågningsmetoder for naturlige fjender i æbleavlen juli - sept


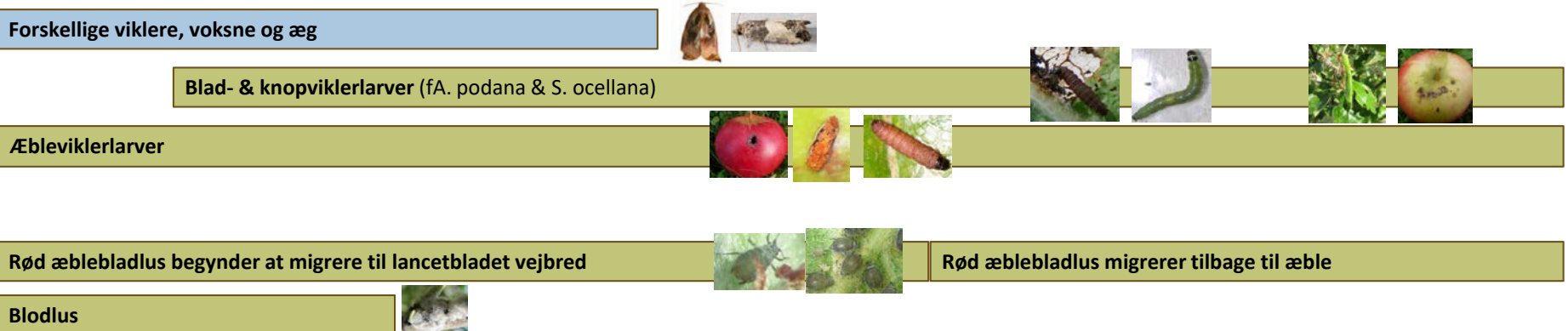
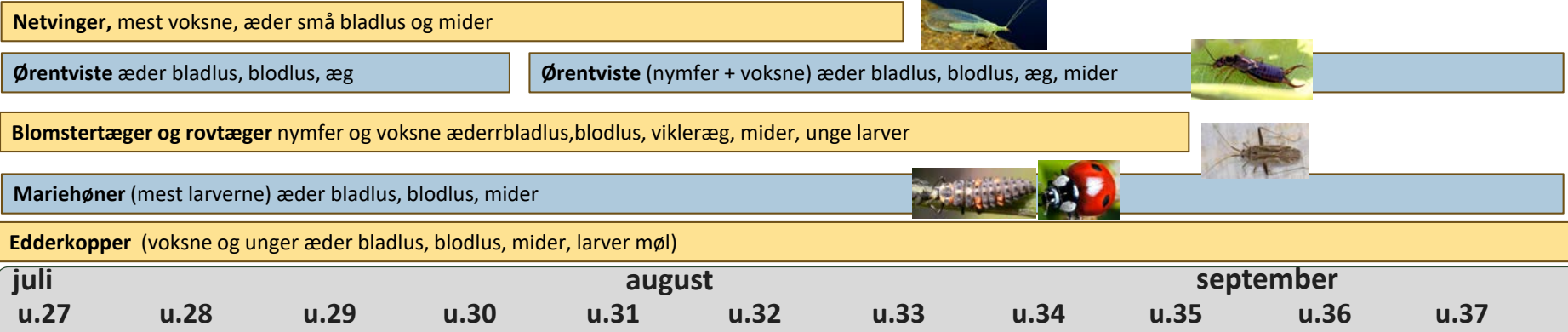
Bankning u 27
- Blomstertæger, rovtæger, ørentviste



Ægpredationskort u 28
- Ørentviste
- Rovtægers
Potentiale for at æde
Skadegørersæg & bladlus



Bølgepap fælder u 28-31
Ørentviste æder
- Rød æblebladlus
- Blodlus
- Viklere
- Bladlus

Naturlige fjender og overvågning

Skadegørere

Betydning af landskabet i biologisk bekæmpelse



- a) Mark nær kant
- b) Midten af mark
- c) Blomsterstribe
- d) Brak
- e) Bar jord
- f) Tæt hegn
- g) Åbent hegn

At lave målrettede tiltag

- Forbedringer skal tage udgangspunkt i det, der mangler
- Nektar og pollen i foråret er kritisk både for nyttedyr og bier
- Plant "hvide hegn" – flere arter (slåen, tjørn, kirsebær) giver lang blomstring
- Plant pil: flere arter kan give lang blomstringsperiode
- Differentieret slåning af bunden – tilpasses blomsterne i bunden
- Hele sæsonen kan der suppleres med flerårige blomsterstriber
- God succes med striber sommer og sensommer
- Integrere med anden bekæmpelse
- Behov for mere viden for at kunne fastlægge en mindste forekomst af naturlige fjender som gør anden bekæmpelse, herunder sprøjtning, unødvendig
 - Komplekse samspil ikke studeret tilstrækkeligt nøje endnu
 - Eksempel: Forholdet mellem naturlige fjender og myrer
 - Forholdet mellem naturlige fjender, skadedyr og vejret
- Design --- co-design



Konklusion

- Mange nyttedyr er knyttet til selve plantagen
- Det handler om både føderesourcer og overvintringssteder
- Frugtplantager er forskellige, så ingen "one size fits all"
- Skaf et overblik over, "hvad der mangler" af nyttedyr
- Tiltag skal vælges efter hvad der mangler, og hvornår





Tak

Stine Kramer Jacobsen, Kristian Hansen, Maren Korsgaard, Frida Helgadottir, Giolio Zorzetto, Ana Gorete Campos de Azevedo, Marta Montoro Caceres, EcoOrchard teamet

Om projekterne:

http://plen.ku.dk/english/research/organismal_biology/applied_entomology/