



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeringud
maapiirkondadesse

Puuviljade ja marjade mahetootmine

Mahepuuvilja- ja marjakasvatuse konsultant
Maren Korsgaard, Økologisk VKST

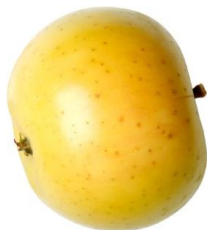
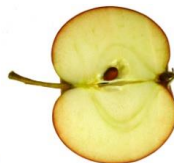
mkor@plen.ku.dk

24.10.2018, Tallinn

Sortide valik



Sobilike sortide valik on üks kõige olulisemaid faktoreid, mis määrab tulevase istanduse edukuse



Taani maheõunte tootmine

Põhilised sordid: Discovery, Red Aroma, Santana, Red Ingrid Marie, Red Holsteiner Cox, Pirouette Rubinstep ja Topaz

Teised sordid: Nanna, Collina, Alkmene, Ahrista, Rubinola, Elstar, Angold, Belle de Boskoop, Pigeon, Maribelle

Istutatakse kevadel, alusel M9, istutustihedus

3,5-4 m x 1 m.

Tilk-kastmis-süsteem

Masin-lõikus kogub populaarsust

Økologisk

vkst

Sordi valikul on oluline mõelda sellele,

- Kes hakkab Sinu õunu ostma?
- Millised on tarbijate nõudmised?





Mõnele kliendile ja mõnes poes on oluline lai valik.
Teistele on aga olulised ainult kogused ja (madal) hind.

Taanis müüakse suur osa (30-40%) mahedalt kasvatatud puu- ja köögiviljadest kastides.

Internetipoest tuuakse igal nädalal tarbijale tellimused otse koju kätte.

Samuti on "firma-puuvili" populaarne



Økologisk

vkst

**Kärntövekindel sort 'Prima' kogus populaarsust
1980ndatel. Vf-resistentsus „murdus“ Taanis aastal 2000.**

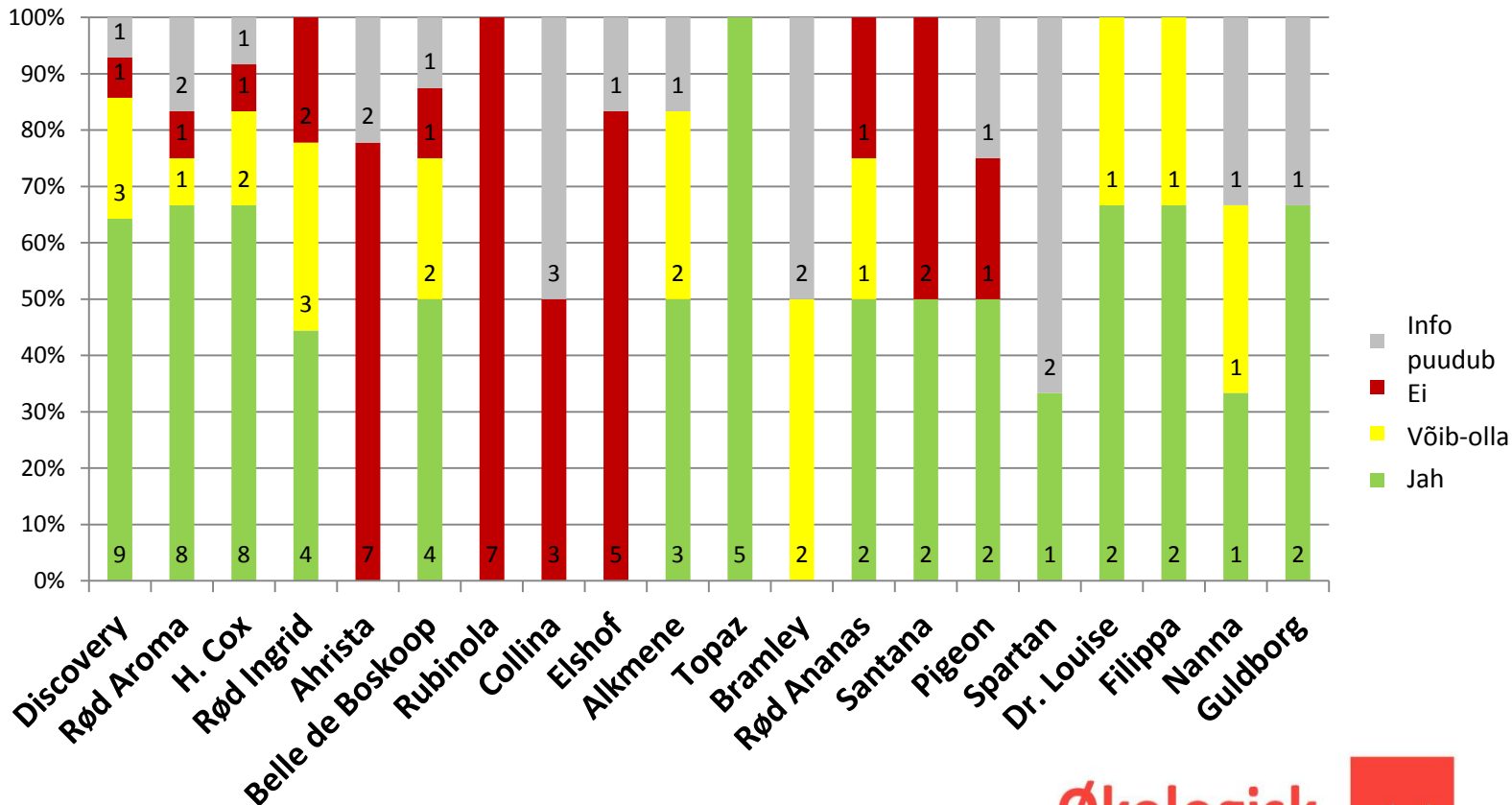


Mitmed sordid, mis varem olid kärntõvele resistentseks tunnistatud, osutusid nüüd hoopis väga vastuvõtlikeks.





KÜSITLUS: Kas istutaksid samasid sorte uuesti?



Maheõunakasvatajad hindavad oma õunasorte (2016)




Vastupidavad varased õunasordid

Sort	Eelised	Puudused	
'Nanna' (kärntõve Vf-resistentsuse langus, kuid siiski üsna vastupidav)	Väga varajane (juuli lõpp) Maitsev Vastupidav õunapuu vähktõvele ja jahukastele.	Pehme viljakest Lühike säilivusperiood Mõningane tundlikkus kärntõve suhtes	
'Discovery'	Ilusa viljaga Maitsev Säilib mõnda aega Vastupidav jahukastele ja kärntõvele.	Tundlik kahjurite suhtes Tundlik õunapuu vähktõve suhtes	

Vastupidavad sügis-sordid, sept.-dets.

Sort	Eelised	Puudused	
'Alkmene'	<p>Maitsev ("Cox")</p> <p>Vastupidav jahukastele ja kärntõvele.</p> <p>Viljakas. Nõrga kasvuga.</p> <p>Hea tolmlaja.</p>	<p>Vähetuntud sort.</p> <p>Tundlik õunapuu vähktõve, viljapuu bakterpõletiku ja antraknoosi suhtes.</p> <p>Vajab käsitsi harvendust.</p>	 
'Aroma'	<p>Kõrge saagiga</p> <p>Väga ilusa viljaga</p> <p>Vastupidav kärntõvele, jahukastele ja õunapuu vähktõvele.</p> <p>Maitsev, sobib ka mahlaõunaks.</p>	<p>Tundlik puuviljamädaniku, laomädaniku ja antraknoosi suhtes.</p> <p>Kannab üle aasta.</p> <p>Tihti liiga suured viljad.</p>	

Vastupidavad hilised sordid, alates oktoobrist

Sort	Eelised	Puudused	
'Holsteiner Cox'	Väga saagikas Väga maitsev, sobib ka mahlaks Ise-harvendav Vastupidav kärntövele	Näeb „roostene“ välja Tundlik õitsemisaegse ilmastiku suhtes (rooste) Tundlik õunapuu vähktõve ja jahukaste suhtes	

Teised sordid?

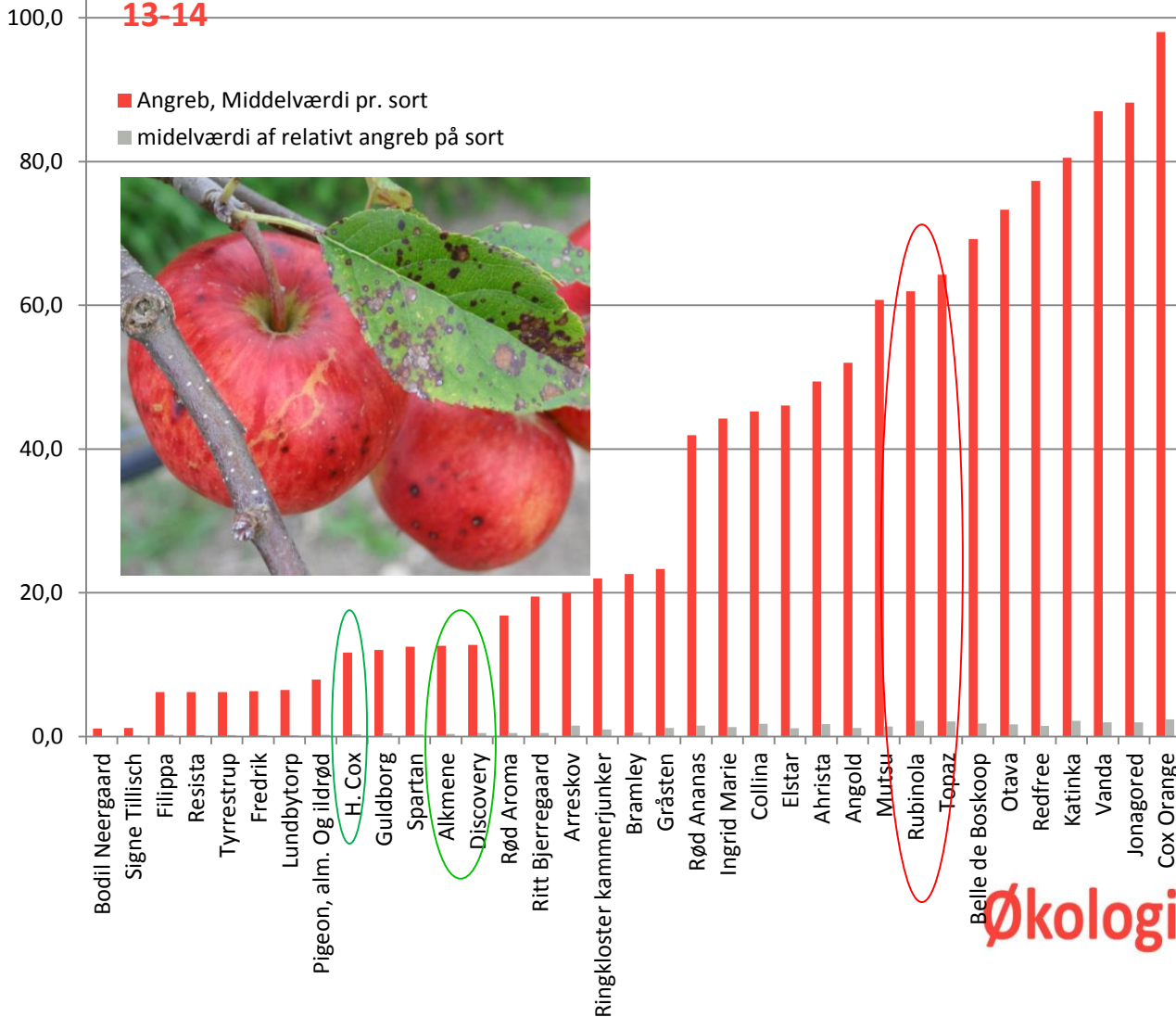
'Ingrid Marie' ja 'Topaz' on samuti maheistandustes populaarsed, kuid nad ei ole väga vastupidavad.

'Topaz' on Taanis oma põhjapoolseima piiri peal, seega tõenäoliselt ei pruugi sobida ka Eesti tingimustesse.

Økologisk

vkst

Lehelaiksuse ja antraknoosi (Topaz spot) levik õunasorditi Taani maheaedades 13-14



Økologisk



**2001. a otsustasid 5 mahetootjat rajada 1 ha suuruse
"Model-Fejø" õunapuustanduse.
Eesmärgiks katsetada majanduslikku tasuvust
praktilikas.**

Asukohad: Ebeltoft, Nyborg, Skensved, Karrebæksminde
ja Fakse.

Taimede vahekaugus 0,8 x 3,5 m.

Spaleer. Rohukamar ja õitsvate taimede triibud
reavahedes.

Lindude pesakastid.

Sordid: Discovery, Rød Aroma, Ingrid Marie, Holsteiner
Cox, Rød Elstar alusel M9.

Økologisk

vkst



Enne istutamist võetakse mullaproovid



Enne istutamist rajatakse ka toetus-süsteem.



Õunapuud istutati enne 2002-2003 talve, reavahedesse külvati õitsvaid taimi, et soodustada kasulike putukate elutegevust.





ØKOLOGISK

vkst

”The gang of five” – eksperimendi käigus loodi ekspert-grupp



Esimene saagiaasta oli 2004. Õitsemine oli paljulubav.

ØKOLOGISK

vkst



2004. a suvel langesi osad istandused õunapuu lehetäi rünnaku ohvriks

ØKOLOGISK

vkst



ØKOLOGISK

vkst

Esimene saak valmis augustis 2004. a. 1½ aastat pärast istutamist.



'Discovery' kandmas rasket saaki, august 2004 Ebeltoftis.

ØKOLOGISK

vkst



'Red Aroma' Ll. Skensved. Suur saak.

ØKOLOGISK

vkst

Karrebæksminde, august 2004. Istandus kannatas lehetäide, põua ja hiirte rünnaku all.



2004. a saagiandmed viies mudel-istanduses.

Parim sort oli 'Red Aroma', kehvem 'Elshof'.

Sort	'Discovery'	'Holst. Cox'	'Rød Aroma'	'Elshof'	'Ingrid Marie'
Saak 2004 t/ha	9,3	9,9	17,9	8,9	11,2
Hind DKr/kg	11,77	12,52	11,60	9,87	11,09
Kulud kr/ha	79.463	82.822	109.103	96.605	90.390
Kasumimarginaal kr/ha	30.104	41.711	98.247	-8.530	34,148

Ühel hektaril on 3.600 puud istutus-skeemiga 0,8 x 3,5 meetrit.

Økologisk

vkst

2005. a saagiandmed neljas mudel-istanduses viiest.

Parim sort 'Holsteiner cox', kehvem 'Ingrid Marie'

Sort	Discovery	Holst. Cox	Rød Aroma	Elshof	Ingrid Marie
Saak 2005 t/ha	5,8	10,0	7,4	5,8	6,5
Hind DKr/kg	11,61	11,15	9,51	10,79	6,76
Kulud kr/ha	51.685	67.310	65.649	58.602	53.445
kasumimarginaal kr/ha	15.833	44.479	4.606	3.791	-9.359

Ühel hektaril on 3.600 puud istutus-skeemiga 0,8 x 3,5 meetrit.

Økologisk

vkst

Viie mudelistanduse majanduskatse tulemused 2004. a

Kasum varieerus – 83.000 kr/ha to + 141.000 kr/ha
Viie istanduse kasumi keskmine oli 39.000 kr/ha
kasum tavatootmisistanduses oli ca 35.000 kr/ha.

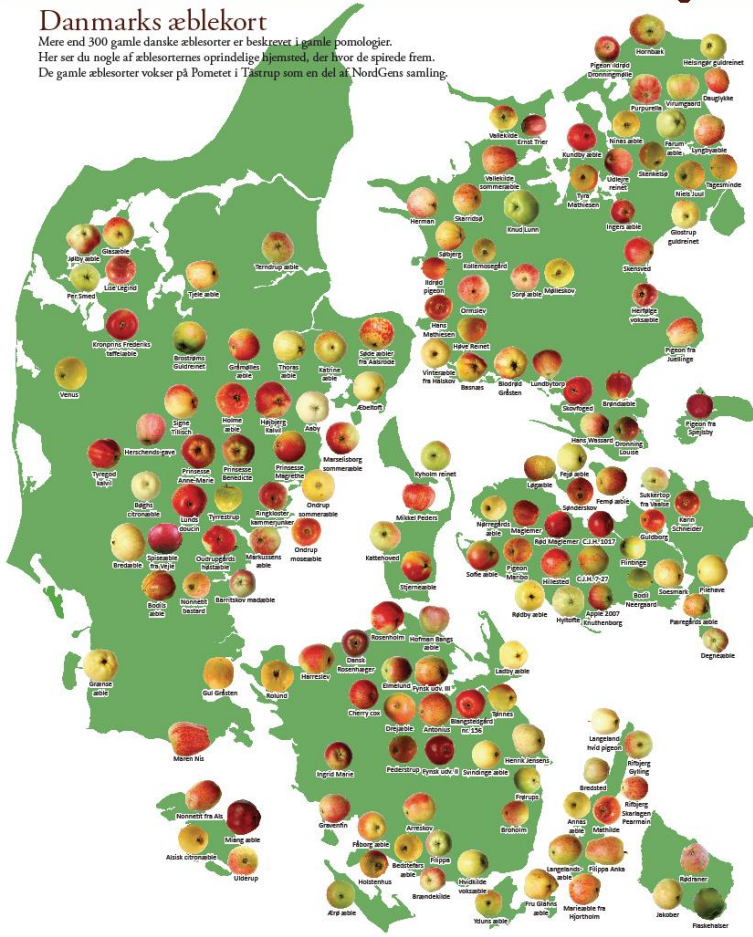
Peamised erinevauste põhjused tulid lehetäide rünnaku ja kärntõve lööbimise ning orgaaniliste pestitsiidide kasutamise osas.

Lisaks, ilmnes tendents, et mida lähemal on laut, seda suurem on õunapuude saagikus...



Danmarks æblekort

Mere end 300 gamle danske æblesorter er beskrevet i gamle pomologier.
 Her ser du nogle af æblesorternes oprindelige hjemsted, der hvor de spredte frem.
 De gamle æblesorter vokser på Pometet i Tastrup som en del af NordGens samling.



Kasvatada võib ka vanu, ajaloolisi sorte

Kui on olemas häid, kohalikku päritolu õunasorte, millel on originaalne taustalugu, siis see on asi, mida keegi teine kopeerida ei saa.

Kaart näitab mõnede vanade, kohalikku Taani päritolu sorte. 'Ingrid Marie' ja 'Filippa' on neist kõige tuntumad.

Vastupidavus pirni-kärntõve suhtes on oluline



Økologisk

vkst

Soovitatud sordid

Sort	Õitsemine	Saagikorje aeg	Säilivus	Vastupidavus?
'Ludmitsa mitchurina'	?	Kuni augustini		vastupidav
'Anna'	keskmine	sept. keskel	Dets.	vastupidav
'Ingeborg'	Varane-keskvarane	sept. keskel	Nov.	vastupidav
'Concorde'	Keskmine kuni hiline	Kuni septembrini	Dets.	keskmine



Maguskirsid ehk murelid, mahetootmine

Aastate tagune katse Fejø Forsøgsplantage 6 sordiga alusel Gisela 5. Istutatud 1997/98; 3,5 x 1 m. (iga sorti 24 puud)

Järgnevate sortide saak 2001.a:	Turustatav saak: kg/ha	Saagikadu %	Mahetoote hind kr/kg (kastid)
‘Lapins’	6.840	29	40
‘Ulster’	9.975	23	50
‘Stella’	6.840	46	50
‘Van’	15.105	13	34
‘Sunburst’	11.400	32	40
‘Regina’	2.280	50	50

2002. a oli arvestatav saagikadu vihmasel perioodil viljade lõhenemise tõttu

Soovitatud kirsisordid

Sort	Saagikorje aeg	Vilja värvus	Vilja suurus	Saagikus?	Vilja lõhenemine?	Ise-fertiilne
'Grace Star'	Juuli algus	tume-punane	suur	väga	vähene	jah
'Stella'	Juuli keskpaik	punane	suur	keskmine	mõõdukas	jah
'Sunburst'	Augusti algus	punane	suur	väga	ulatuslik	jah
'Skeena'	Augusti algus	punane	suur	väga	vähene	jah

Ploomisordid, mahetootmises

Vana katse Fejø Forsøgsplantage 6 ploomisordiga, rajatud 1998/99; istutuskeem 4 x 2 m, maheistandus

Sort	Saak 2001.a kg/ha	Vilja mass, g/ploom
Avalon /St.Julien A	450	48
Excalibur /St.Julien A	0	0
Hanita /Fereley	1730	38
Jubilæum /St.Julien A	80	70
President /St.Julien A	80	70
Valor /St. Julien A	265	72

2002. a oli saagikadu, mille tingis ploomimähkuri ja selle röövikute rünnak

Soovitatud ploomisordid

Sort	Saagikorje aeg	Vilja värvus	Vilja suurus	Saagikus	Isefertiilne
'Opal'	Augusti algus	punakas-sinine	keskmine	väga	jah
'Hanita'	Augusti keskpaik	sinine	keskmine	väga	jah
'Valor'	Septembri algus	sinine	suur	väga	jah
'Tophit'	Kuni septembrini	sinine	suur	väga	jah

Sõstarde mahekasvatus

Soovitatud musta sõstra sordid: 'Narve Viking', 'Ben Hope', 'Ben Lomond' ja 'Ben Tirran'. Uus ja huvitav sort 'Polares' on resistentne gallmites.

Soovitatud punase sõstra sordid 'Red Poll' ja 'Roodneus'.

Mitmed marjakasvatavad kasutavad mehaanilist umbrohutõrjet ja käsitsi kõlpamist. Vahedes kasutavad kile- või tekstiil- või põhumultši.

Kastmissüsteemi üldiselt ei kasutata.

Väetistest kasutatakse sealäga, kuiva kanasõnnikut või/ja liblikõieliste niidet (pärineb istandiku reavahedest).

Saagikus: musta sõstra puhul <1-4 t/ha; punasel sõstral 5-9 t/ha.

Hinnad viimase 10 a jooksul keskmiselt 5kr/kg kuni 14 kr/kg (0.7-2.0 EUR)

Kas tasub ära? See on vaid hinna ja saagikuse küsimus.



Narve Viking



Ben Hope



Ben Lomond



Ben Tirran



Red Poll



Roodneus

Maheõunakasvatus on keeruline. Riske aitab maandada oskuslik planeerimine.

Kasvata õunu vaid mõõdukalt kuivas kliimas

Vali kasvuks soojem koht, mis oleks tuulte eest kaitstud

Vali hästi vett läbilaskev muld, JB 2-7

Vali muld, kus ei ole varem õunapuid kasvatatud

Raja kastmis-süsteem

Raja ridade vahele õitsvate taimedega ribasid kasurputukatele

Paiguta puurid sini- ja rasvatihastele

Ümbritse oma viljapuu aed aiaga, et hoida eemal suuremad loomad

Väldi seenhaiguseid

Vali nõrgakasvulised alused

Vali vastupidavad sordid

Lõika puude võrad avatuks, et õhk pääseks liikuma

Hoia lämmastiku tase madal

Eemalda või multši talve jooksul vanad lehed, nakatunud oksad, mumifitseerunud viljad jms

Pritsi vaid selleks ettenähtud ja lubatud orgaaniliste fungitsiididega

Võimalusel/vajadusel kata puud „katusega“

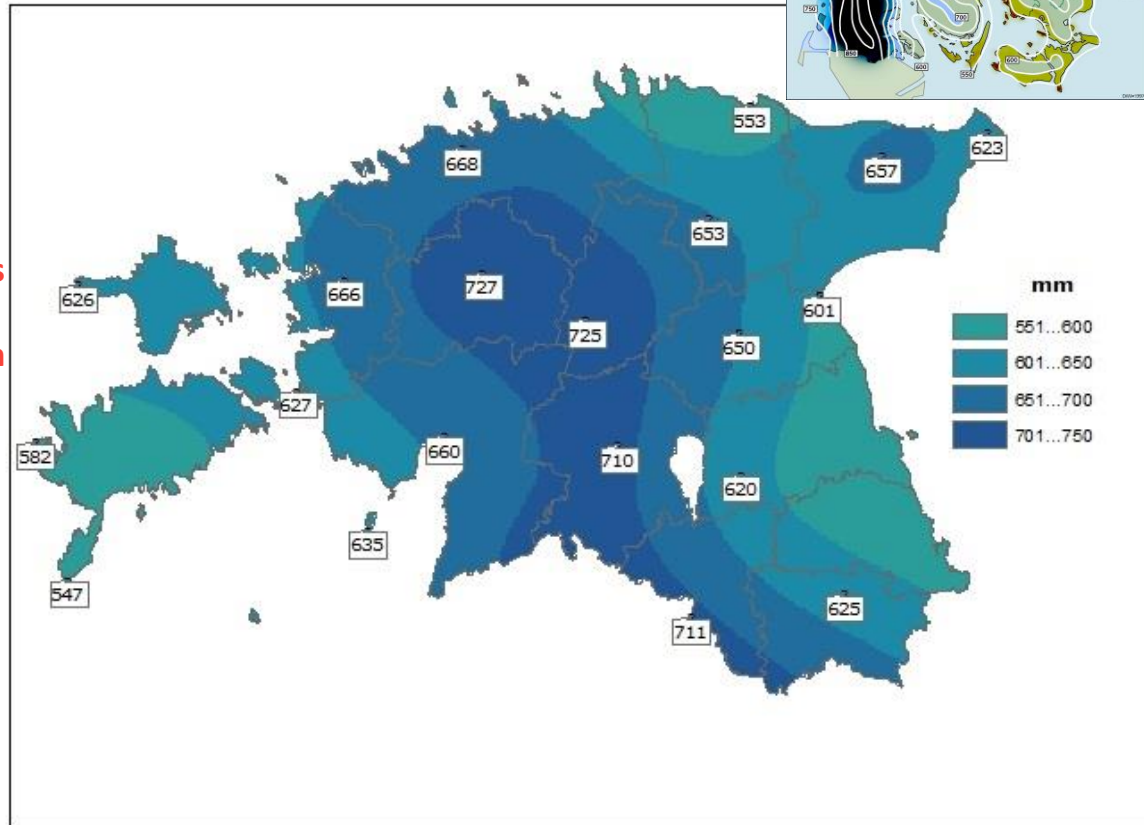
Vali kõige kuivem kliima mahepuuviljade kasvatamiseks.

Aastane sademete hulk
Taanis varieerub vahemikus
500-900mm.

Tumesinised alad kaardil on
kõige sademeterikkamad,
mis tõstab ka puuviljade
seenhaiguste riski väga
kõrgeks.

Vihma-katete all
kasvatamine on alati üks
võimalik valik.

Sama lugu paistab
olevat ka Eestiga



Mahetootmises kasutamiseks lubatud preparaadid haiguste ja kahjurite tõrjeks*

I: Azadirachtin (Neemipuu seemnetes)

I: hüdrolüüsitud proteiinid

I: Letsitiin (baasaine)

I: fruktoos, sukroos (baasained)

I: Taimeõlid

I: püreetrum (naturaalne)

I: Quassia (nimekirjast välja?)

I: Rotenon (Derris)

I, F: Mikroorganismid

(*Bac. Thuringiensis* ja viirus õunamähkuri vastu,

teiste seas *Bac. subtilis*)

I: Spinosad (mullabakterite poolt toodetav putukatele toksiline aine)

I: Feromoonid (dispenserid, püünised)

I: rasvhapete kaaliumisool (seep, ainult katmikalal)

S: Raud-ortofosfaat (Ferramol)

F: vask

F: kaltsium hüdroksiid ehk kustutatud lubi (baasaine)

F: kaalium-permaganaat (lillavesi)

F: kaalium karbonaat (Armicarb)

F: väävel

F: kaltsiumpolüsulfiidid (Lime sulphur)

F: Laminarin (leidub pruunvetikas)

I,F: Vedel parafiin/ mineraalõli

*)EL nõukogu regulatsiooni järgi [EU 834/2007](#).

Mustaga toodud ained ei ole Taani keskkonnaameti poolt lubatud

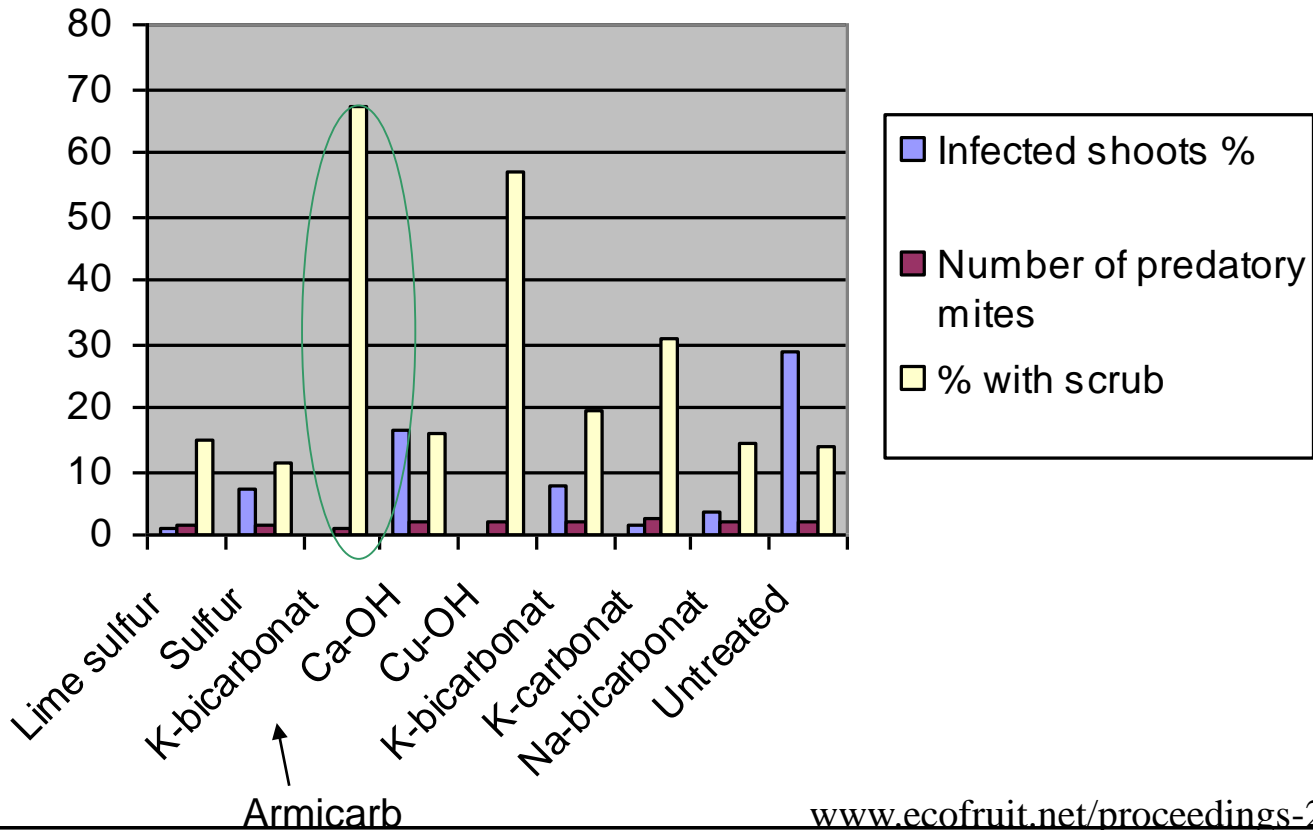
Økologisk

vkst

Õunapuu kärntõve saab kontrolli
alla väävliga või/ ja
bikarbonaadiga pritsimisel, millele
lisandub hoiatussüsteem Rimpro
(ütleb, mis ajal pritsimist teha).



Orgaaniliste fungitsiidide mõju õunapuu kärntõve levikule ja röövlestade arvukusele



**Katus õunapuuridade kohal on küll kulukas, kuid efektiivne seenhaiguste leviku ennetamiseks.
Katus tasub end ära ka pirni-istanduses.**



Project FruitGrowth, Årslev, 2011-2013 and project Protecfruit 2014-2018, supported by Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

Erinevate katete katsetamine



Materjalikulu plexiklaasist plaatidele
ja sobivatele postidele:

ca. 200 kr/m. (~28 EUR/m)

Nende maastikule paigaldamiseks on
tarvis luba

Foto: Æbibo in Stenlille



Materjalikulu plast-lamellile
ja puude toetuspostidele ca.
125 kr/m. (~17 EUR/m)

Tuules lehvides tekitab heli/
müra

Foto projektist GUDP-project
ProtecFruit at Lars Madsen in
Sæby.

Tuul puhus esimese
katte tormiga minema
ja postid said
vigastada.



Selline kattelahendus kogus nii palju
vihmavett, et postide ankrud tulid maa sees
välja.

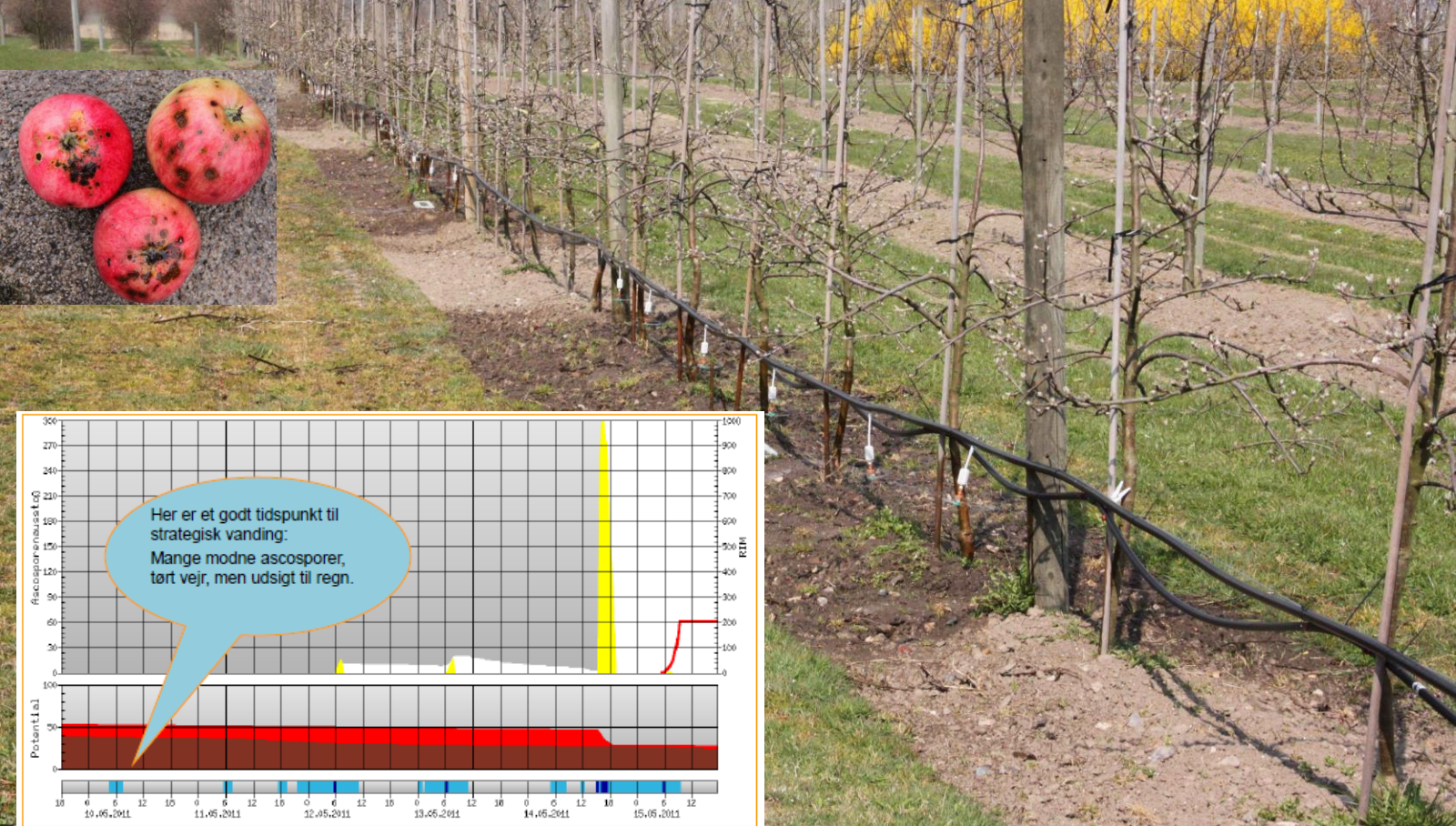




Talveks rullitakse
kattematerjal kokku



Strategiline niisutamine õunapuu kärntõve ennetamiseks, katsetused Pometum keskuses aastatel 2012-17 projektide FruitGrowth ja ProtecFruit raames. Katses vähenes kärntõve kahjustus kuni 74% pärast 5x niisutamist (2012.a). 3x niisutamine suurendas aga turustatava saagi osakaalu 25% (2014.a).





Õunapuu lehetäi hävitas täielikult sordi 'Discovery' saagi Fejø Forsøgsplantage istanduses 2004. a. Taanis on nüüd Neem'i preparaati lubatud mahetootmises õunapuu lehetäi tõrjeks.

Koide ja mähkurite ennetamine feromoonpüünistega



Photo by H. Lindhard

Isomate CLR-dispenserid
pannakse üles mai lõpus.
800-1000 tk/ha.
Putukad aetakse segadusse,
paaritumist ei toimu.
Pole mune, pole röövikuid.

Yponomeuta malinellus (õunapuu võrgendikoi) põhjustab mõnel aastal tõsiseid probleeme.

Bacillus thuringiensis või Neem azal võib probleemi vähendada, kui kasutada varakult noorte röövikute peal.



UGA5015088



Limbæltet mod frostmålere

Kahjurputukate vähendamine

Külva õitsvaid taimi istutusridade vahele kasurputukate jaoks

Niida vaid iga teine rida korraga

Kasuta väetamiseks komposti ja haljasväetist

Paigalda pesakaste väikestele putuktoidulistele aialindudele, nt sinitihasele

Paigalda nahkhiirtele varjualuseid

Eemalda aiast nakatunud viljad



Økologisk

vkst







Niida ainult pool reavahe murust, sest siis saavad toituda kasulikud putukad nektarist ja õietolmust



Vesiroti, hiirte ja jäneste kahjustused on suureks probleemiks.

Tarad, lõksud ja repellendi nagu lambarasv on ainsad lubatud vahendid.



Vesirotid võivad hävitada suuri puid.



Fotos:
Æblegården
Baksminde

Lõks oli mõeldud vesirotile, kuid paraku jäi lõksu hoopis tema looduslik vaenlane.

Økologisk

vkst

Saksa kogemused ploomide ja maguskirsside mahetootmisel

Hamburgi lähedal, mahepuuviljakasvatajal Peter Rolker'il on: 5 ha maguskirsse, 10 ha ploomipuid ja ca 30 ha hapukirsse kasutades järgmiseid taimekaitsevahendeid:

- Naturaalne püreetrum kirsi lehetäide vastu
- Neem ploomivaablase vaablase tõrjeks
- Feromoon-dispenserid ploomimähkuri kontrolli all hoidmiseks
- Vask väikestes doosides õitsemise ajal luuviljaliste mädaniku vastu
- Kaltsiumpolüsulfiidid (Lime sulphur) talviseks pritsimiseks kahjustatus kohtadele puuviljamädaniku tõrjeks
- Väävel kirsi-lehelaiksuse tõrjeks
- Suhkruühend 'Semper fresh' viljade lõhenemise vastu

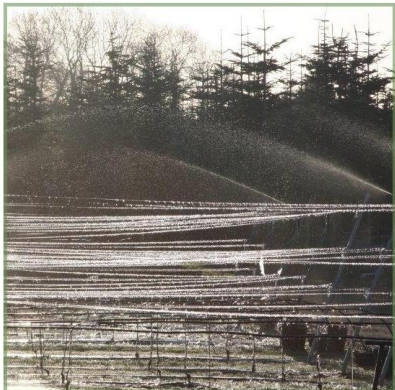
Grå Monilia, når det er værst.



2017 – kevadel tugevad öökülmad



Frostvanding i frostvejr holder planten på 0°C



Sprinklere af typen Pulsar, bruger 12 l vand i timen og 5,5m³/ha i timen.

Pris pr. sprinkler: 52 kr
Ved 460 sprinklere/ha: ca. 24.000 kr. (incl. Moms)

Forhandles af Butik
Vinmark/Frørup Vingård

Flipper-Sprinklere bruger 15-30 m³ vand i timen pr. ha ca. 12-15.000 kr/ha plus pumpe.

Mikrosprinklere under planterne giver fugtig jord og fugtig luft, der kan dæmpe frostskafer. Kan sektionsopdeles, så vandbehovet er mindre pr. time.

Økologisk

vkst

Tuuleveski kevadiste külmakehjustuste vältimiseks



Arendatud Jutek'i poolt (Fyn.)
Hind ca. 170.000 kr. (23.300 EUR)
Katab ca. 4 ha.
Vajab 100 hk traktorit.
Väga lärmakas!
Testitud puuviljakasvataja
Henning Bæk Hansen juures,
Odense 2017

Økologisk

vkst