

Forebyggende foranstaltninger mod sygdomme og skadedyr i æbler og pærer. Status og hvor mangler vi viden.

<http://www.okologi.dk/landmand/fagomraader/oekologisk-frugt-og-groent/forebyggelse-af-sygdomme-og-skadedyr.aspx>

Hanne Lindhard,
specialkonsulent i GartneriRådgivningen.

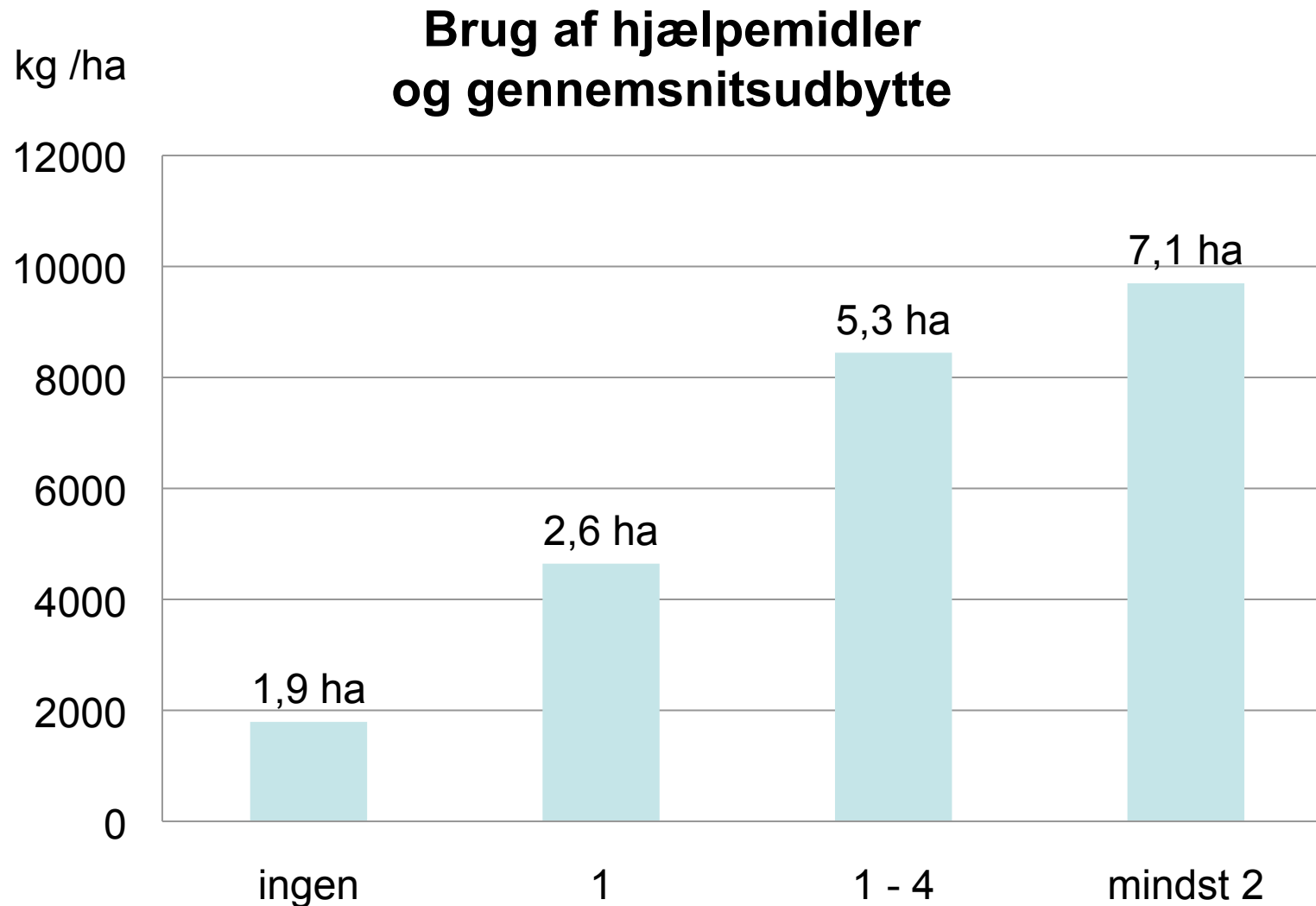
"FruitGrowth" is part of the Organic RDD programme, which is coordinated by ICROFS. It is funded by The Danish AgriFish Agency, Ministry of Food, Agriculture and Fisheries.

Projektet har fået tilskud fra EU og fra Fødevarerministeriets Landdistriktsprogram

Projektet har fået tilskud fra "Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram, (GUDP) under Fødevarerministeriet".
(Logo valgfrit)



Fra projektet: **Udvikling af et nyt fundament for økologisk produktion af frugt og grønt.** Økologisk Landsforening, Birgitte A Pedersen, Kvalitets- og fagkonsulent, GASA NORD GRØNT.



Baggrundsinformationer: Spørgeskema undersøgelse fra året 2011. Sendt ud til 171 avlere med i alt 275 ha, 103 plantager (60,3 %) er under 1 ha. 39 avlere svarede på skemaet.

Europæisk produktion af æbler

Tab. 1: Bioapfel-Ernte in Mitteleuropa in Tonnen

| Sorte | 2006 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Golden Delicious | 8.462 | 14.123 | 14.589 | 14.254 |
| Gala | 6.170 | 11.279 | 12.710 | 15.754 |
| Topaz | 6.186 | 9.571 | 8.226 | 11.786 |
| Elstar | 6.283 | 9.205 | 6.841 | 11.994 |
| Braeburn | 2.988 | 6.675 | 8.982 | 9.983 |
| Jonagold | 4.304 | 6.447 | 5.086 | 8.521 |
| Jonagored | 2.521 | 4.372 | 3.507 | 5.733 |
| Pinova | 874 | 2.943 | 3.483 | 4.770 |
| Stark Delicious | 1.797 | 1.668 | 2.155 | 2.501 |
| Idared | 1.975 | 1.898 | 2.234 | 2.362 |
| Cox | 1.083 | 1.573 | 1.607 | 2.323 |
| Gesamternte | 52.600 | 94.184 | 93.369 | 124.380 |
| -U-Ware | 3.842 | 9.500 | 4.066 | 7.814 |

Udbytter per ha i æbler i Europa

Forskelle i udbytter kan skyldes mange forhold: Klima, tilladte plantebeskyttelsesmidler, sorter, intensiv produktion, datasikkerhed, mm.

Table 1: Organic pome fruit production in numbers – APPLES

| | Ha total | Ha organic (% of total) | Total production in t | Organic production in t | T/ha |
|------------------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|------|
| Austria | 6,100 | 767 (12.6) | 169,000 | 12,000 | 16 |
| Denmark | 1,684 | 268 (15.9) | 21,000 | 1,600 | 6 |
| France | 40,000 | 1,470 (3.7) | 1,579,000 | 20,000 | 14 |
| Germany | 31,800 | 2,772 (8.7) | 835,000 | 50,800 | 18 |
| Italy | 57,900 | 3,364 (5.8) | 2,179,000 | 70,000 | 21 |
| South Tyrol | 18,512 | 1,247 (6.7) | 1,064,639 | 50,000 | 40 |
| The Netherlands | 8,700 | 270 (3.1) | 340,000 | 5,000 | 18 |
| Poland | 188,200 | 5,700 (3.0) | 1,850,000 | 10,670 | 2 |
| Spain | 31,700 | n.d.a.* | 486,000 | n.d.a.* | - |
| Switzerland | 3,400 | 270 (7.9) | 126,800 | 4,000 | 15 |

*no data available

Sources: Interviewees mentioned in the Acknowledgments

World Apple and Pear Association (www.wapa-association.org, 20. September 2011)

Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/introduction>, 23. August 2011)

Schweizer Obstbauverband (www.swissfruit.ch, 20. September 2011)

Kilde: Kelderer and Gramm, 2012. Organic pome fruit production in Europe and the difficulties in control of fungal diseases. IOBC-WPRS bulletin Vol. 84 p203-211

Vi skal ikke tilbage til 'de gode gamle dage'

Tabel 1: Eksempel på sommersprøjtning (Standardsprøjtning) af æbletræer 1944.

| Sprøjtemiddel | Tidspunkt | Virkning mod |
|---|-------------------------------------|---|
| Bordeauxvæske Nikotin Blyarsenat | Blomsterknopperne står i tæt klynge | Skurv og andre svampe. Bladlopper, bladlus, tæger, frostmåler larver, viklerlarver og andre små sommerfuglelarver. Frostmåler. Knopviklerlarver |
| Svovlkalk Nikotin Blyarsenat | Ballonstadiet | Skurv, meldug og andre svampe, spindemider. Tæger, bladlopper, bladlus. Frostmålerlarver. |
| Svovlkalk Nikotin Blyarsenat | Efter afblomstring | Skurv, meldug og andre svampe, spindemider. Æblehveps og æblevikler. Æblehveps og æblevikler |
| Hvid Bordeauxvæske | Under frugtudvikling | Skurv og monilia |
| Hvid Bordeauxvæske | I regnfulde år. | Skurv og monilia |

Vi vil gerne i Danmark producere æbler, med brug af så få hjælpemidler som muligt.
Hvilke muligheder har vi?



Forebyggende foranstaltninger med fokus på æbleskurv

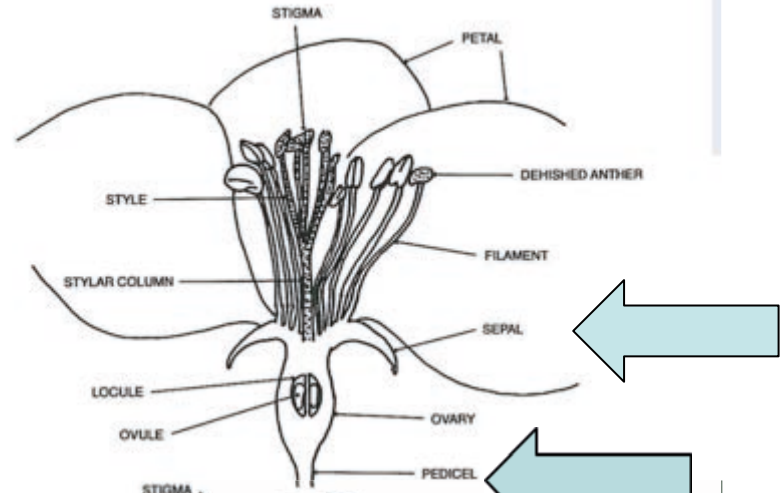
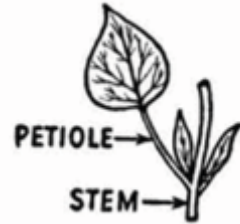
Æbleskurv forårsaget af *Venturia inaequalis*



Æbleskurv

- Æbleskurv er den økonomisk alvorligste svampesygdom i æbler.
- Kan reducere udbyttet med 75 % eller mere.
- Skader på frugten, men også afløvning som bevirker vækst- og udbyttereduktion og øger frostfølsomheden.
- Værter: æble, paradisæbler, tjørn, røn, ildtorn og japansk mispel.
- Danmark: 1998-2000. Konventionelle æbler sprøjtes ca. 20 gange om året med fungicider, de fleste af disse behandlinger er mod æbleskurv.

Symptomer



Infektioner behøver:

- Favorable klimatiske forhold (fugtighed og temperatur)
- Følsom vært
- Tilstedeværelse af sporer fra *V. inaequalis*

Sygdoms cyklus

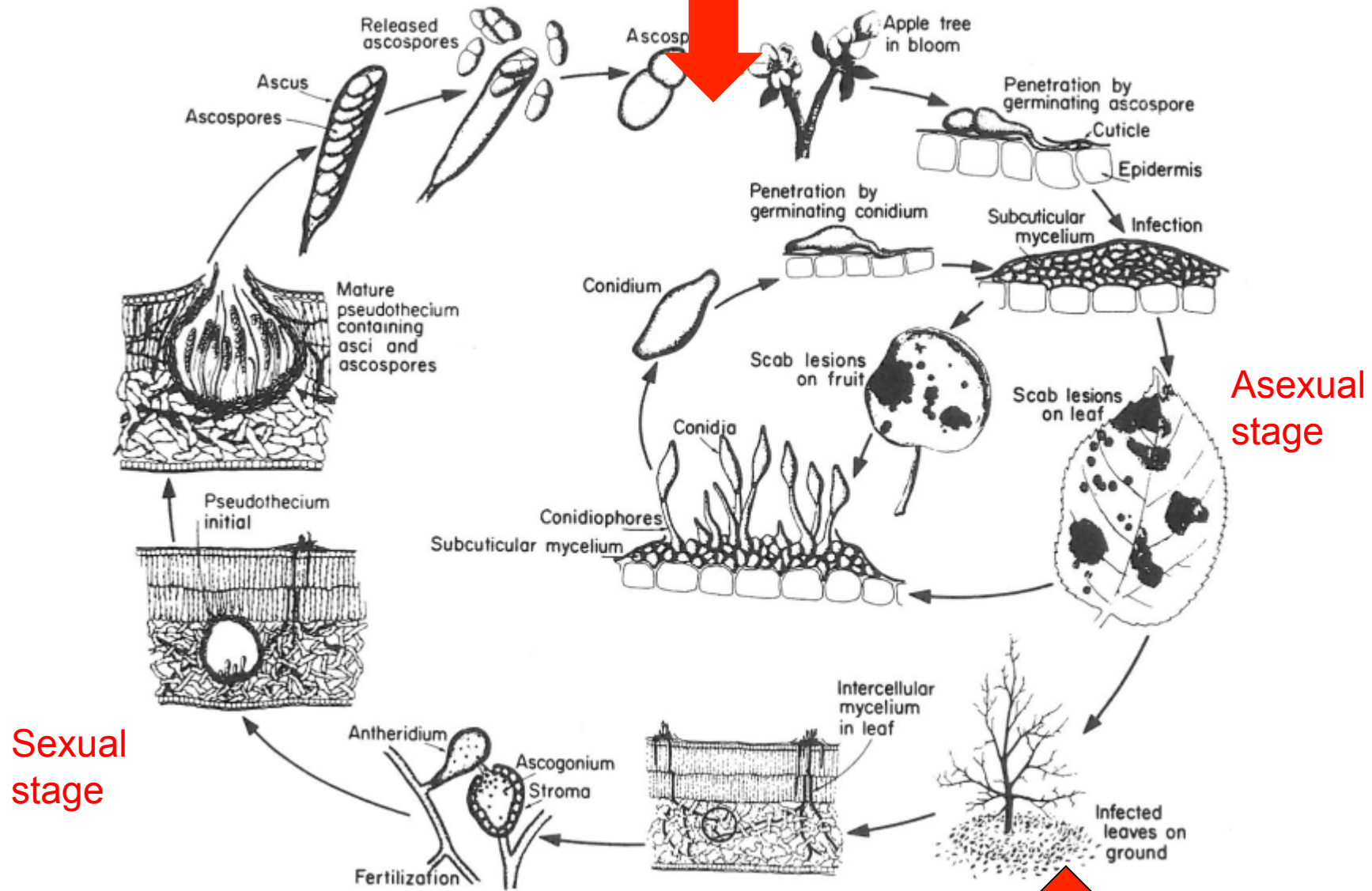


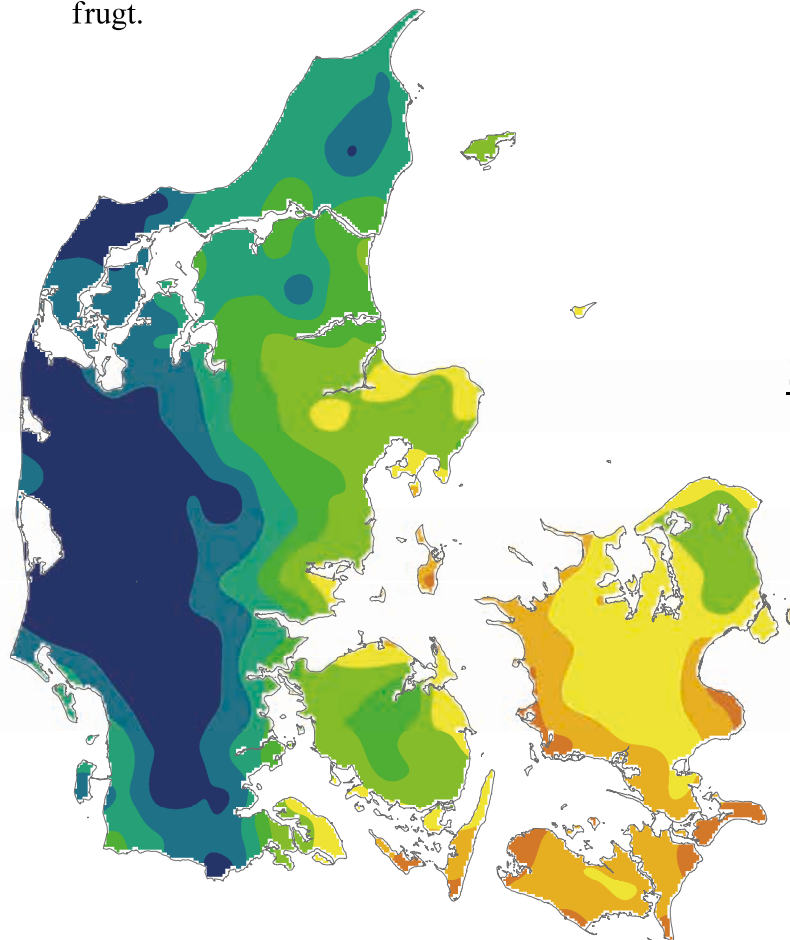
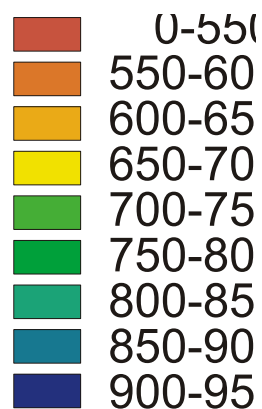
Fig. 1. Disease cycle of apple scab. (Reprinted, by permission, from G. N. Agrios, Plant Pathology, 3rd ed., 1988, Academic Press, New York)

Bedste nationale forhold. Vælg de bedste steder i landet.

Nedbør 1961-1995

Bedste steder at dyrke frugt

Sammenlignes klimainformationerne på temperatur, nedbør og solskinstimer viser værdierne, at de varmeste steder med det højeste antal solskinstimer er Als, Sydfyn med øer, Lolland, Falster, Møn, Bornholm samt Sjællands kystregioner. Disse steder er dermed de potentielt bedste steder at dyrke frugt.



Svampesygdomme kan godt lide fugtigt vejr.

Placering og plantemateriale

- Prøv at undgå alternative værtsplanter i omgivelserne.
- Paradisæbler, Tjørn, Røn, Ildtorn og Japansk mispel.
- På isolerede steder uden gamle æbletræer eller andre kilder til infektioner tager det længere tid før alvorlige infektioner udvikles.
- Brug sunde træer ved udplantning.
- Sorter: Vælg sorter som er robuste og ikke følsomme for æbleskurv.
- Discovery, Aroma, Ingrid Marie, Holsteiner Cox and Elstar. Ingen af dem er perfekte men pt de bedste.
- Skurvresistente sorter?



Santana (tidligere resistent sort), AU 2013





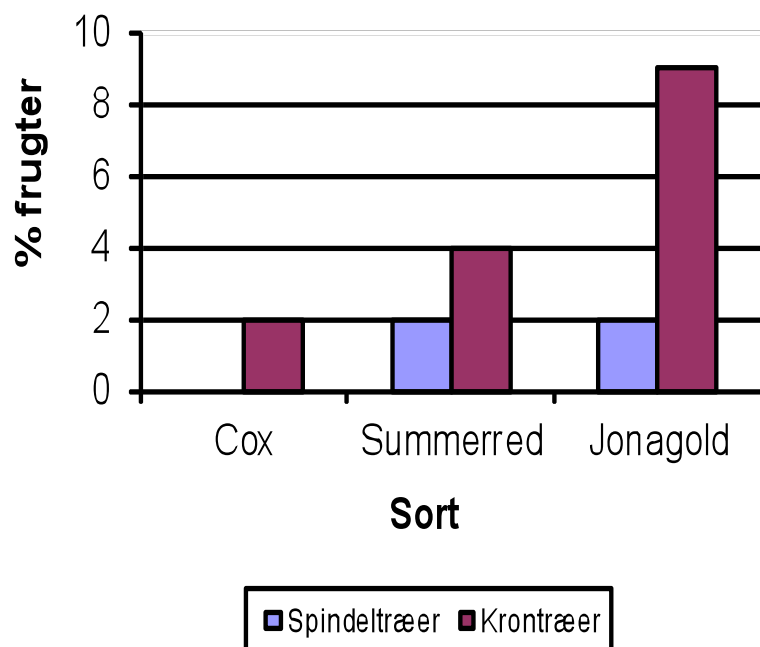
I fransk forsøg (Parisi et al, 2013) var der virkning af sortsblanding.

Robust sort (Melrouge) og skurvresistent (Pitchounette) plantet på 1,7 x 4 m. skift af træer, enkeltvis.

| Behandling | Sort | % frugtskurv | |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------|--------|
| | | 2008 | 2009 |
| Ren sort | Melrouge | 14,9 a | 82,2 a |
| sortsblanding | Melrouge + Pitchounette | 9,3 b | 76,2 b |
| sorts blanding + fjerne smitte | Melrouge + Pitchounette | 7,3 b | 70,5 c |

Træform

% frugter angrebet af æbleskurv i en konventionelt sprøjtet plantning



Mindre bladfugtighed

Moderne intensive plante systemer er gode i økologisk produktion.

Kvælstof strategi og indflydelse på frugtkvalitet,

Usprøjtet og ingen ekstra tilførsel af kvælstof.

% frugter med overfladeskader fra æbleskurv, flueplet, sodplet, % salgbar frugter udregnet ved hjælp af overfladefejl og frugtstørrelse for 3 dækafgrøder og 10 sorter, 1998-2001.

| Behandling | % Nitrogen i blade | Skudvækst m/træ | % frugter 75 % farve | Æbleskurv | Flueplet | Sodplet | % salgbar frugter | Salgbare frugter Tons/ha |
|-------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|-----------|----------|---------|-------------------|--------------------------|
| Græs | 2,16 b | 12,6 c | 52,2 a | 7.9 c | 24.1 b | 16.0 a | 74.2 a | 16.48 a |
| Kløvergræs | 2,57 a | 18,1 b | 34,5 b | 20.0 b | 27.2 b | 17.2 a | 70.1 b | 15.42 a |
| Enårig | 2,49 a | 22,8 a | 29,9 a | 29.8 a | 32.4 a | 18.5 a | 63.2 c | 16.46 a |



**Græs
lav N**



**Kløver
græs
medium N**



**Enårig
højt N**

Rolig vækst reducerer skurv

Små og åbne træer, mindre fugtighed.

Beskæring.

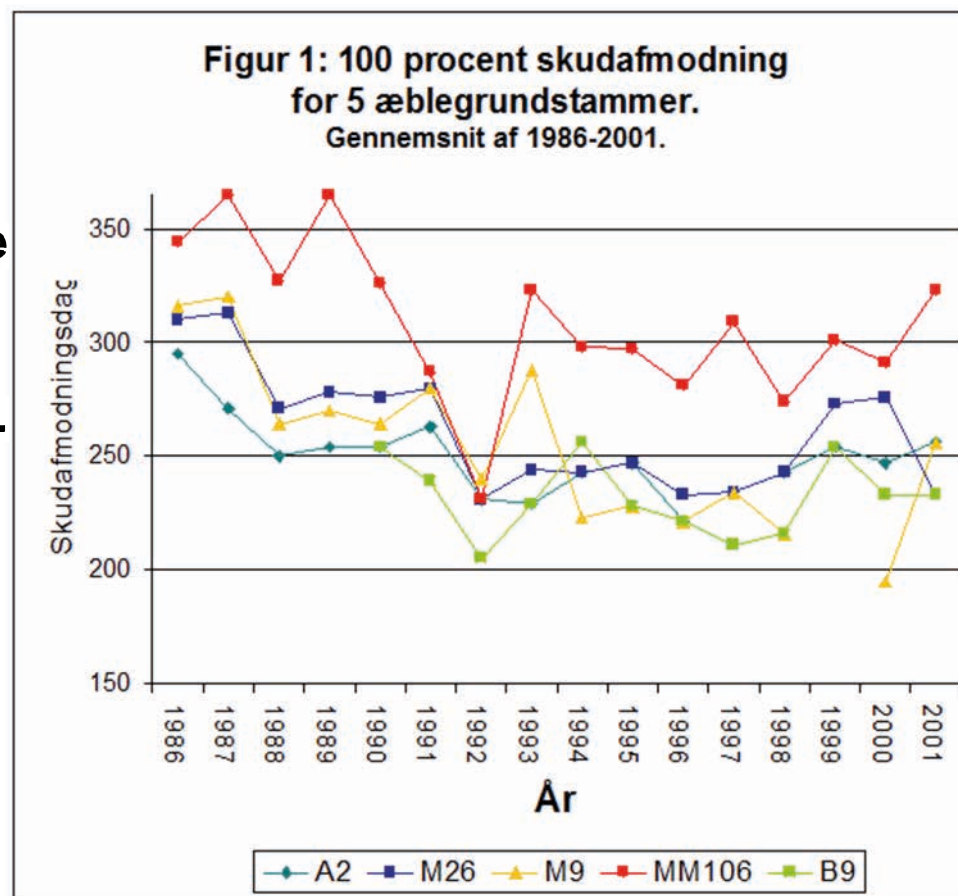
Rodbeskæring. Hollandsk forsøg i Conference. Rodbeskæring reducerede skurvinfektioner det følgende år med hhv. 58% og 34 % i to år. Normal hollandsk økologisk sprøjteplan udført.

Hold kvælstofindhold i blade lavt. Ca. 2,2 % N i bladprøverne.

Skudtilvækst skal stoppe omkring 1. august. Nyvækst er følsom for skurv hele sæsonen.

Vær opmærksom når du vælger grundstamme.

PS: kvælstof fremmer også væksten af skurv!



Sanering i plantagen

- Øge nedbrydningen af blade eller fjern dem fra plantagen.
- Dette forebygger den kønnede formering af *V. inaequalis* og reducerer risikoen for alvorlige skruvangreb det følgende år.
- Efter løvfald: mekanisk jordbehandling og græsslåning. Findeling af blade eller blanding med jord fremmer nedbrydningen af gamle blade.
- Gentages om foråret, hvis der stadig er blade på jorden.
- Mikroorganismer og regnorme fremmer processen.



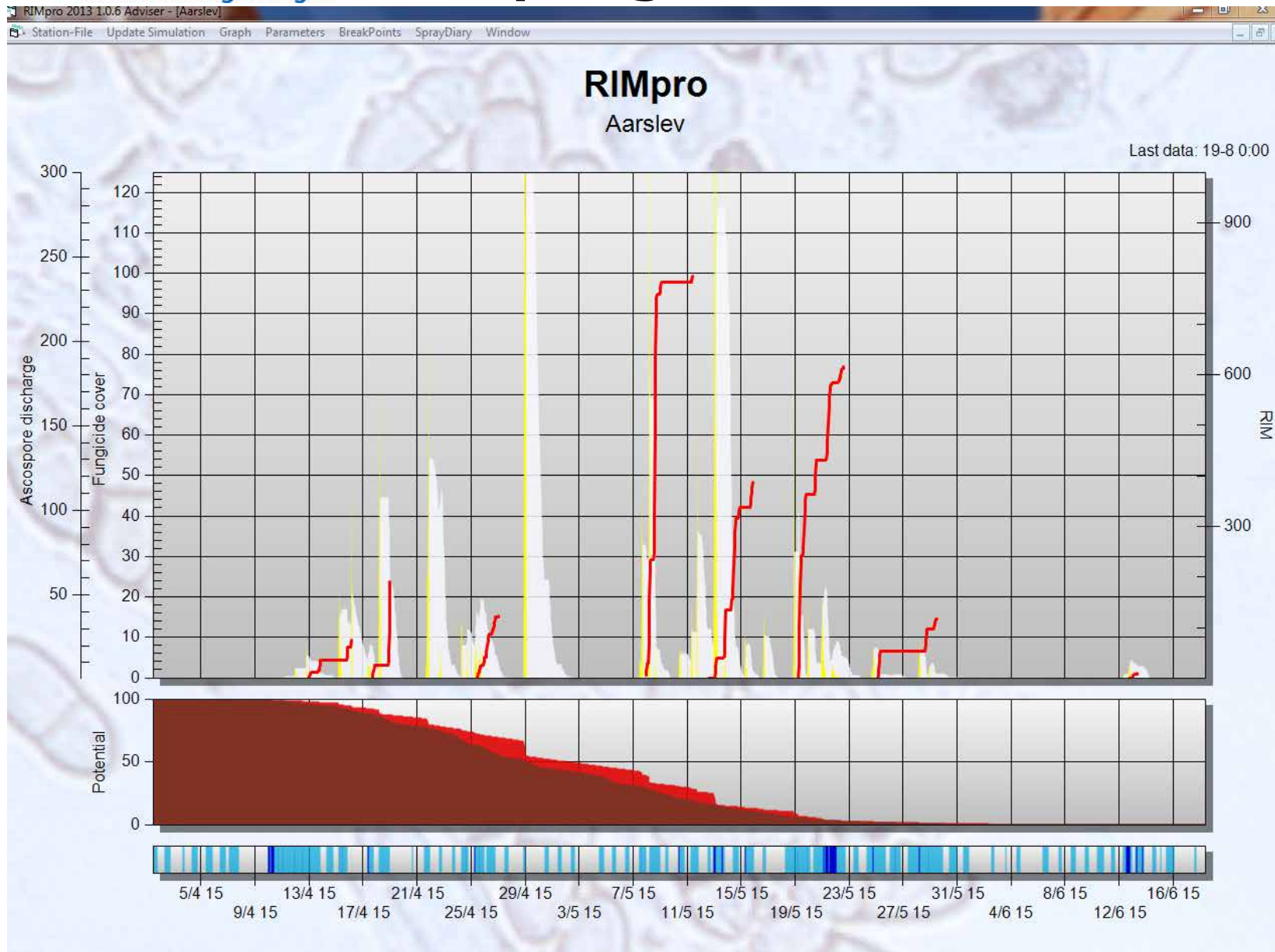
RIMpro er et beslutningsstøtte system for avleren.

Programmet bruger lokale klimadata: nedbør, bladfugtighed, relativ luftfugtighed og temperatur til at simulere infektionsperioder.

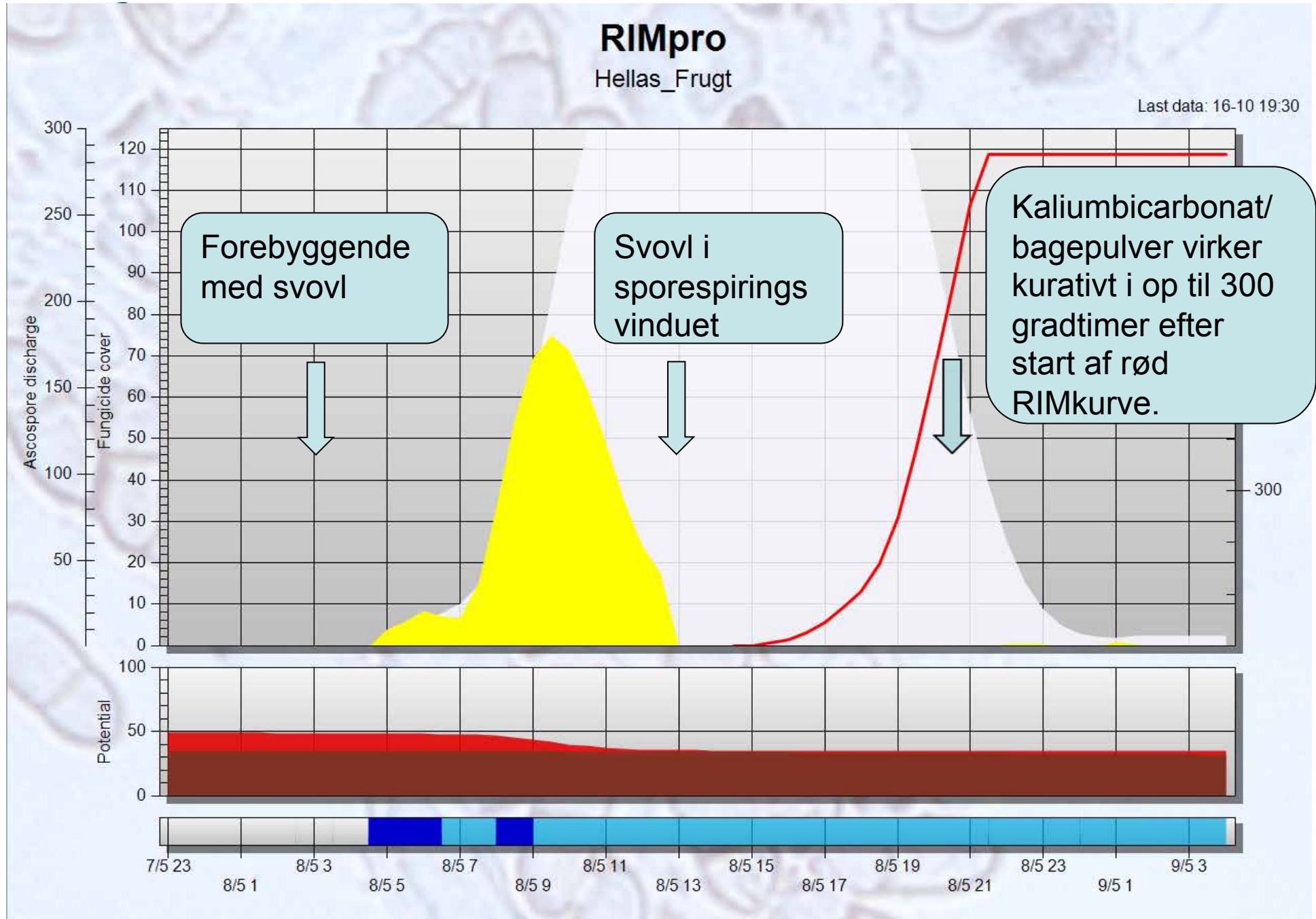
Simulationerne starter når ascospore udslyngningen starter. Dette skal registreres hvert år.



RIMpro-graf



Økologisk sprøjtestrategi. Svovl er godkendt, bagepulver er ikke godkendt.



Og så slut med skurv og lidt andet

Jordbundsforhold

Hvis jorden er vandlidende er der større risiko for angreb af **frugttrækræft og blodlus**.

Frugt gror bedst i en dybmuldet, veldrænet, lerblandet sandjord, sandblandet lerjord eller lerjord.

Sanering i plantagen

- Løbende fjernes skud inficeret af meldug, ildsot, frugttrækræft.
- Fjerne frugter inficeret med æblebladhvepse eller pæregalmyg inden de falder på jorden sidst i juni.
- Fjerne frugtmumier: De er højst sandsynlig inficeret med monilia eller andre sygdomme.
- Fjerne al frugt fra plantagen om efteråret. Nedfaldsfrugt eller frugt der ikke er plukket.
- Undgå at bruge tonkinstokke til opbinding. De er hule og æbleviklereren har her et fantastisk overvintringssted.
- Pas på med paradisæbler som bestøvere. De er ofte snittekilder for blodlus eller for den nye svampesygdom: 'Gummiråd' *Phacidiopycnis washingtonensis*.
- Undgå jordkontakt med frugterne for at forebygge lagerråd. Diverse metoder til dækning af jorden mod ukrudt kan mindste jordstænk og dermed lagerråd.
- Beskæring i tørt vejr for at formindske smittespredning af frugttrækræft.

Beskæring og svampesygdomsreduktion

Beskæring mod gloeosporium.

Forsøg har det vist, at en sommerbeskæring kontra en almindelig vinterbeskæring af sorten 'Aroma' reducerede angrebet af gloeosporium med henholdsvis **75 %** i 1992 og **35 %** i 1993 i træer, der ikke var behandlet med fungicider mod lagersygdomme. Også i træer som var behandlet med fungicider var der en reduktion ved sommerbeskæring hhv. **44 %** og **80 %** i 1992 og 1993.

Fremme af nyttedyr (Biodiversitet).

Blomsterbælter. Sørg for at der er pollen og honning til nyttedyrene gerne hele sæsonen. Der skal være konstante fødekilder.

Læhegn: Gerne også blomstrende arter, nåletræer (Thuja) eller arter som beholder løvet om vinteren (Eg, bøg). Her kan nyttedyr godt lide at være eller overvintrer.

Gren- og stendyrer til småfugle, pindsvin, lækat og snoge.

Siddepinde til rovfugle. De spiser mus.

Ræven og katte. De kan hjælpe med bekæmpelse af mus og mosegrise.

Fuglekasser specielt til musvit (32mm) og blåmejser (28 mm), de spiser mange viklerlarver.

Vandhul i nærheden. Insekter og fugle skal også have vand.

Effektive metoder der findes:

Feromonforvirring mod æblevikler og 'viklerkomplekset'.



Varmtvandsbehandling mod lagerrådsydomme, specielt
Gloeosporium



Tabel 1. Virkning af dypning og overbrusning med varmt vand på almindeligt forekommende lagerrådsydomme på æbler i Danmark.

| | Dypning i varmt vand | Overbrusning |
|----------------|----------------------|--------------|
| Gloeosporium | ••• | ••(•) |
| Monilia | •• | • |
| Frugttrækraeft | •• | • |
| Gummiråd* | ••• | ••• |
| Penselskimmel | ◦ | ◦ |

Infektioner reduceret med: ••• - 80 %, •• - 70 %, • - 50 %, ◦ - ingen effekt

* Ny svampesydom i Danmark

Kilde: Maxin P. 2012. Improving apple quality by hot water treatment. PhD Thesis, Science and technology, Aarhus University, pp. 153.



- Flere sådanne metoder ønskes.

Mangler viden om effektiv regulering uden sprøjtemidler

Æblebladhveps



Røde æblebladlus.



Sygdomme

Mangler viden om effektiv regulering uden sprøjtemidler

Sodplet og flueplet



Frugtrækræft



Æblemeldug



Topaz pletter



Og så er der alle de ting som nogen gange lige dukker op. Eksempler:

Sommer sortråd
(*Diplodia seriata*)



Gummiråd, *Phacidiopycnis washingtonensis* på Elstar .



Ildsot (*Erwinia amylovora*) i æble og pære