

Äpple  
Fysiogena skador

## PRICKSJUKA PÅ ÄPPLE

Pricksjuka är en fysiogen skada som kan uppkomma på äpple. Oftast brukar skadan visa sig först under lagringen, men kan ibland ses strax före skörd.

### Skadebild

På den mogna frukten ser man mörka, något insjunkna fläckar. Alldeles under skalet är vävnaden nekrotiserad. Skadan går sällan så djupt in i äpplet, ofta inte mer än 6-8 mm, vilket gör att man kan skilja pricksjuka från borbrist\*. Efterhand sjunker skalet in något över de ytliga fläckarna. Största antalet fläckar brukar sitta runt flugan på äpplet. Vid starka angrepp kan äpplena få en bitter smak.

### Biologi

Det finns mycket som tyder på att pricksjuka beror på för lågt innehåll av kalcium i frukten eller på näringsobalans i växten. Kalcium transporteras i de vattenledande delarna av växten, xylemet, medan det är nästan orörligt i floemet, transportsystemet för assimilationsprodukter från bladen.

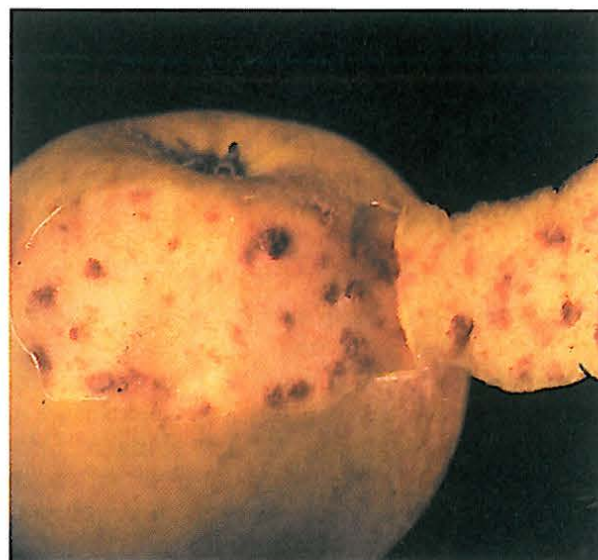
Frukten får kalcium via xylemet från blomningen och cirka sex veckor framåt. Floemet övertar därefter näringstransporten till frukten som således inte erhåller något ytterligare kalcium.

Halten kalcium minskar därför när frukten växer. Minskningen är störst i området runt flugan och i närheten av skalet, där också de första symtomen på kalciumbrist uppträder.

Cellerna i fruktköttet hålls samman av en s.k. mittlamell, vilken bl.a. innehåller kalciumpektat. Om kalciumpektatet löses upp, t.ex. genom brist på kalcium, förloras stödkraften i cellerna, vilket leder till att de faller ihop och blir bruna.

Antagonism mellan olika näringsämnen är en annan orsak till uppkomsten av pricksjuka. Med antagonism menas att effekten av ett näringsämne minskar beroende på att ett annat näringsämne är rikligt förekommande.

Kalium och magnesium är antagonister till kalcium. Höga kalium- eller magnesiumvärden i marken påverkar upptagningen av kalcium med lägre halt i frukt och blad som följd.



Pricksjuka på äpple.

\* Borbrist är inte så vanligt hos äpple men kan ge buckliga frukter med invändiga, bruna fläckar som ofta går in till kärnhuset.

## Åtgärder

### Yrkesodling

#### Kalciumtillförsel

Besprutning med kalcium direkt på blad och frukt under växtsäsongen kan minska, men inte eliminera risken för pricksjuka. Försök att undvika besprutning i varmt väder på grund av för snabb avdunstning och därmed minskad effekt och ökad risk för brännskador. Spruta vid molnighet eller på kvällen. Använd en stor mängd vatten så att träden blir ordentligt genomfuktade för att underlätta upptagningen av kalcium och minska risken för brännskador.

Det finns fyra preparat att välja mellan.

**KALKSALPETER**,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  kan användas framför allt tidigt under säsongen och kan senare kompletteras med tillförsel av annat kalciumpreparat. Kalksalpetern har hög kvävehalt vilket inte alltid är önskvärt, och kan dessutom orsaka brännskador på blad och frukt. Den kan även efterlämna en klabbig beläggning på frukten.

Gör 3-5 behandlingar med 10 kg kalksalpeter/ha i rikligt med vatten (1000 liter) vid varje tillfälle från stadiet dunig kart till två veckor före skörd.

**WUXAL SUSPENSION 2 KALCIUM**, 16-0-0-3-24 CaO från Schering i Tyskland. Detta preparat kan kombineras med andra bekämpningsmedel. Förutom tillförsel av kalcium till frukten skall Wuxal Suspension ha en viss bladgödslande effekt, vilket dock inte visat sig vid försök gjorda på Alnarp. Preparatet innehåller kolhydrater, vilket gör att det tar längre tid för preparatet att torka in och att risken för brännskador blir minimal. Det innehåller ganska mycket magnesium vilket kan vara negativt. Wuxal Suspension är fullständigt blandbart med växtskyddsmedel i allmänhet.

Gör 7-10 behandlingar med 4-5 l/ha i rikligt med vatten (1000 liter) varje gång från stadiet dunig kart till skörd.

**HORTICA** är ett nytt kalciumpreparat av livsmedelskvalitet från Kemira Agro. Preparatet tillverkas som lösning och innehåller 36.5% kalciumklorid ( $\text{CaCl}_2$ ).

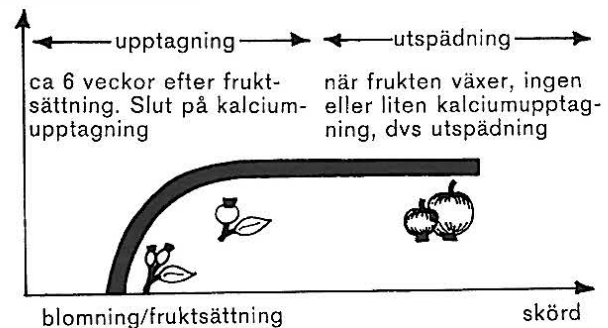
Gör 5-6 behandlingar med 12.5 liter HORTICA/ha i rikligt med vatten (1000 liter) varje gång från stadiet dunig kart till 2 veckor före skörd.

**KALCIUMKLORID (VÄGSALT)**,  $\text{CaCl}_2$ , är det mest använda preparatet. Tidig sprutning kan i vissa fall ge brännskador på de unga bladen och rostbildningar på frukterna. Vägsalt är svårt att blanda med andra växtskyddsmedel, och effekten av en del fungicider, svampmedel, kan minska. Dessutom innehåller vägsalt tungmetaller och andra föroreningar vilka gör vägsalt mindre lämpligt att sprida i sin odling.

Gör 6-8 behandlingar med 8 kg vägsalt/ha i rikligt med vatten (1000 liter) vid varje tillfälle från stadiet dunig kart till två veckor före skörd.

Var uppmärksam på att sorterna Belle de Boskoop och Mutsu är känsliga för kalksalpeter och kalciumklorid.

#### Kalciuminnehåll



Schema över kalciumupptagning hos äpple (efter Shear & Faust, 1971)

#### Vatten

God och jämn vattentillgång under odlingssäsongen minskar risken för pricksjuka. Det är större risk för pricksjuka på lätta, mullfattiga jordar (ej så stor vattenhållande förmåga). Långvarig torka medför försämrade upptagning av kalcium och överdriven bevattning eller riklig nederbörd i slutet av växtsäsongen medför att frukten växer kraftigt med lägre koncentration av kalcium som följd.

#### Växtnäring

Överdriv inte kvävegödslingen, speciellt inte under sommaren, eftersom kvävet snabbt stimulerar den vegetativa tillväxten och även frukternas storleksökning. Överdrivet stark vegetativ tillväxt ökar behovet av vatten och växtnäringsämnen och efter hand kan en brist på vatten och mineraler uppstå, vilket kan leda till att vatten och kalcium transporteras från frukterna till bladverket.

Höga givror av kalium kan öka angreppen av pricksjuka genom att försvåra upptagningen av kalcium.

Kontrollera surhetsgraden i marken. För lågt pH försvårar upptagningen av kalcium. Optimalt pH i marken för äpple är 6.0-6.5.

#### Trädets ålder

Träd som just har börjat ge frukt är mer mottagliga för pricksjuka än äldre träd. Sommarbeskärning av unga, kraftigväxande träd kan minska risken för pricksjuka.

#### Fruktstorlek

God fruktsättning och mindre fruktstorlek leder till färre angrepp av pricksjuka. Stora frukter

## Innehåll och behandling

---

### Kalksalpeter, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Kväve (N) 15,5 %

Kalcium (Ca) 19 %

3-5 behandlingar med 10 kg/ha varje gång från stadiet dunig kart till 2 veckor före skörd.

Det är bättre med två behandlingar med kalksalpeter följt av 4-5 behandlingar med kalciumklorid.

### Kalciumklorid (vägsalt), $\text{CaCl}_2$

Kalcium (Ca) 28 %

Klor (Cl) 50 %

Magnesium (Mg) 0,1 %

6-8 behandlingar med 8 kg/ha varje gång från stadiet dunig kart till 2 veckor före skörd.

### Kalciumklorid, HORTICA, $\text{CaCl}_2$ , livsmedelskvalitet

Kalcium (Ca) 13 %

Klor (Cl) 23 %

5-6 behandlingar med 12,5 liter/ha i rikligt med vatten (1000 liter) varje gång från stadiet dunig kart till 2 veckor före skörd.

### Wuxal Suspension 2 Kalcium

16-0-0-3-24 CaO

Kväve (N) 16 %

Kalcium (Ca) 17 %

Magnesium (Mg) 2 %

Bor (B) 800 ppm

Kobolt (Co) 6 ppm

Koppar (Cu) 640 ppm

Mangan (Mn) 1600 ppm

Molybden (Mo) 16 ppm

Zink (Zn) 320 ppm

7-10 behandlingar med 4-5 l/ha varje gång från stadiet dunig kart till skörd.

---

angrips mer än medelstora och små frukter. Överdrivet hård vinterbeskrning bidrar därmed till att öka risken för angrepp. Samma effekt har stark kartgallring.

#### Beskrning

Jämvikt skall råda mellan tillväxten av skott och frukt. Detta åstadkommes genom beskrning för att minska den vegetativa tillväxten och kartgallring för att minska den generativa tillväxten.

#### Plockningstid

Alltför tidig plockning främjar uppkomsten av pricksjuka. Skörda därför inte förrän frukten blivit träd mogen.

#### Lagring

En snabb nedkyllning av frukten efter skörd och lagring vid rätt temperatur och rätt fuktighet försenar uppkomsten av pricksjuka. Lämplig lagringstemperatur är 3 °C och den relativa fuktigheten bör ligga mellan 90-95% beroende på sort. Sorter med svagt utbildat vaxskikt bör lagras i 93-95% relativ fuktighet.

#### Sorter

Vissa sorter är mer mottagliga för pricksjuka än andra.

Mottagliga sorter: Belle de Boskoop, Cox's Orange, Golden Delicious, Gravenstein, Husmoder, James Grieve, Jonatan, Ribston, Åkerö.

Mindre känsliga sorter: Cortland, Ingrid Marie, Mc Intosh och de flesta av de nyare sorterna.

#### Åtgärder i fritidsodlingen

För att minska risken för pricksjuka i hemträdgården kan man tillföra marken kalk, gärna dolomitkalk som är långsamverkande. Var inte för frikostig med kvävegödslingen och undvik alltför kraf-

tig vinterbeskrning. Undvik att plantera på platser där det finns risk för att jorden kan utsättas för stark uttorkning. Välj sorter som är mindre mottagliga för pricksjuka.

#### Litteratur

Kohl, W. 1966. Die Calciumverteilung in Äpfeln und ihre Veränderung während des Wachstums. Dissertation, Universität Bonn.

Moller, W.J., Micke, W.C. 1975. Bitter Pit of Apples. Univ. of California, Div of Agricultural Sc. Leaflet 2712.

Shear, C.B., Faust, M. 1971. Nutritional factors influencing the mineral content of apple leaves. J. Amer. Soc. hort. Sci., 96:234-240.

Vukovits, G. 1980. Obstkrankheiten. Erkennung, Ursachen und Bekämpfung. Teil II Kernobst. Leopold Stocker Verlag, Graz.

**Ämnesord:** pricksjuka, borbrist, kalcium, kalciumbrist, åtgärder.

**Text:** Christina Säll  
SLU Info / växtskydd,  
Box 7044, 750 07 Uppsala,  
Tel: 018 - 67 10 00



Nils-Arthur Ericsson, SLU,  
Inst. för trädgårdsvetenskap,  
Box 44, 230 53 Alnarp,  
Tel: 040 - 41 50 00



Augusti 1990

**Illustrationer:** Karl Fredrik Berggren (om inte annat anges).

Faktablad om växtskydd utges inom områdena Jordbruk och Trädgård

Faktabladen kan beställas som årsabonnemang, komplett serie eller enstaka exemplar.

Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Den som vill mångfaldiga något av innehållet måste först få tillstånd från SLU Info/växtskydd. Tel 018-67 23 48.

ISSN 0281-8566

© Sveriges lantbruksuniversitet

**Ansvarig utgivare:**

Maj-Lis Pettersson

**redaktör:**

Jordbruk: Eva Sandnes  
Trädgård: Maj-Lis Pettersson

**Distribution:**

Sveriges lantbruksuniversitet  
SLU Info/försäljning  
Box 7075  
750 07 Uppsala  
Tel. 018-67 11 20