

**BRUG AF TUNGMETALHOLDIGE PESTICIDER I
FRUGTPLANTAGEN GULDBORGHAVE**

Cand.pharm. Abalone Christensen
Skude & Jacobsen A/S

**ATV JORD OG GRUNDTVAND
VINTERMØDE OM JORD- OG GRUNDTVANDSFORURENING**

VINGSTEDCENTRET
4. - 5. marts 2008



„Gt. Guldborghave“ – typisk Bygning for Guldborghave.

RESUMÉ

Skude & Jacobsen har udarbejdet en historik for frugtplantagen Guldborghave /1/. Opgaven blev rekvireret af Region Sjælland efter fund af bly og arsen på nogle nyudstykkede boliggrunde.

Efter interviews, besigtigelser, matrikel- og tingbogsoplysninger er det fundet, at frugtplantagens driftsperiode var 1915-1970, og driftsarealerne har omfattet ca. 60 ha.

Der er på baggrund af interviews, gamle sprøjtevejledninger m.v. fundet oplysninger om, at der angiveligt er sprøjtet med arsen-, kobber- og blyholdige i perioden 1917-1945.

En overslagsberegning på tilførte mængder af de tungmetalholdige pesticider har sandsynliggjort, at den anvendte sprøjtning har kunnet forurene overfladejorden med et niveau af arsen og bly, der svarer til det fundne.

BAGGRUND

Skude & Jacobsen gennemførte i 2006-07 tekniske undersøgelser af overfladejorden på 16 boligparceller i en ny udstykning i Guldborg på Lolland /2/. Ved undersøgelsen blev der på en stor del af matriklerne fundet lettere forurening med bly, forhøjet indhold af kobber samt indhold af arsen over afskæringskriteriet.

Tungmetal	Fundet niveau på grundene ca.0-0,5 m u.t.	Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier	Miljøstyrelsens afskæringskriterier	Økotoxikologiske jordkvalitetskriterier
Bly	50-360	40	400	30
Kobber	130-450	500	1000	50
Arsen	30-100	20	20	10

Tabel 1. Fundne niveauer af bly, kobber og arsen på de undersøgte grunde (mg/kg TS) i relation til grænseværdier.

FORMÅL

Udstykningen ligger på et tidligere frugtplantageareal.

Lov om forurennet jord omfatter ikke arealer, som evt. er forurennet efter landbrugsdrift, men arealer kan ifølge Miljøstyrelsen kortlægges efter Jordforureningsloven, ”såfremt det sandsynliggøres, at der har været tilført en intensiv belastning af afgrænsede arealer”.

Den historiske redegørelse havde derfor to formål:

- Stedfæstelse af arealer, som havde været intensivt anvendt til frugtplantagedrift af Guldborghave Frugtplantage
- Beskrivelse af de anvendte sprøjtemetoder m.v. til verificering af, om frugtplantagedriften kunne have medført den forurening, man så i overfladejorden.

METODE

Den historiske redegørelse er sammenstykket efter

- interviews med lokalkendte ældre medborgere,
- besigtigelser af arealer sammen med de lokalkendte,
- studier af gamle luftfotos, materiale fra lokalhistorisk arkiv, byggesagsarkiv, indhentning af tingbogsoplysninger og matrikeloplysninger,
- søgning af oplysninger fra internettet,
- besøg på Traktormuseet i Eskilstrup m.v.

RESULTATER

Plantagens arealer og bygninger

Vi har fundet dokumentation for, at Guldborghave igennem årene havde drevet frugtplantage på 7-8 forskellige arealer på Lolland og Falster, indenfor en radius af ca. 10 km fra driftsbygningerne. Arealerne er udpeget af lokalkendte, hvorefter vi har verificeret tilknytningen via tingbogsoplysninger, autentiske dokumenter, f.eks. skøder samt verificeret driften via gamle luftfotos.

Det var et omfattende arbejde, da mange matrikler har skiftet numre, er blevet bebygget, driftsbygninger var revet ned, ligesom mergelgravene var opfyldt for længst. For et af de udpegede arealers vedkommende kunne vi ikke dokumentere ejerskabet, men det viste sig, at frugtplantagen havde forpagtet arealet gennem en lang årrække. Et andet areal havde frugtplantagen ejet, men af købskontrakten fra 1941 fremgår det, at høsten tilfalder lejer af huset, som lå på arealet. Nævnte areal var indtil 1941 ejet af en anden frugtplantage i nærheden, så muligvis havde der også været intensiv drift her.

Arealernes beliggenhed er vist på oversigtskortet (bilag1).

Alle driftsbygninger er for længst nedrevet og enten bebygget eller opdyrket som landbrugsjord. Den eneste rest var en jernlåge ved en tidligere indkørsel til et driftsareal! Ved hjælp af gamle fotos og tegninger fra byggesagsarkivet, har vi dog kunnet skitsere bygningssættens beliggenhed.

At vi nåede så langt, skyldtes et godt samarbejde med vores gode lokale kilder, og at der var bevaret så meget materiale om frugtplantagen på det lokalhistoriske arkiv, bl.a. fotoet nedenfor, som kan stedfæstes til én af de fundne lokaliteter, hvor der i dag ikke er skyggen af et frugttræ tilbage:



Frugtplantage i Guldborghave. I Baggrunden Guldborgsand og Felter.

Anvendte sprøjtemidler

Guldborghave solgte små frugttræer til andre plantager.

I Guldborghaves prislister fra 1917–1940, findes vejledninger i frugttræernes pasning herunder sprøjtning. Det anbefaledes således, at man foruden Nikotin og Svovlkalk skulle sprøjte med det kobberholdige Bordeauxvæske samt blyarsenat, som efterlader bly og arsen eller schweinfurtergrønt, med kobber og arsen.

Det vurderes på baggrund af disse prislister sammenholdt med vores lokale kilders udsagn, som dokumenteret, at man på Guldborghave Frugtplantage har brugt schweinfurtergrønt i perioden ca. 1917-1929 og blyarsenat i perioden ca. 1929-1945. Det er ikke lykkedes at finde oplysninger om, hvilke pesticider, der blev anvendt på Guldborghave som erstatning for blyarsenat efter krigen. Det kunne f.eks. være Bladan, Parathion og DDT.

På Landbohøjskolen blev hortonomeleverne i 1945 undervist i blyarsenat-sprøjtning, og det var ifølge Nordisk Illustreret Havebrugsleksikon 1948-udgave fortsat almindeligt at anvende blyarsenat i frugtplantager i 1948, så ophørstidspunktet for arsenanvendelse i frugtplantager generelt er mere sandsynligt omkring 1950.

Sprøjtmidlerne blev købt hjem på fast form, f.eks. var blåsten emballeret i jutesække, og blev opbevaret dels på gården og senere i et aflåseligt skur ved en mergelgrav.

Fremstillingsprocesser

Fremstillingsforskrifter og - procedurer for de vandige sprøjttemiddelblandinger er i de gamle vejledninger beskrevet ned til mindste detalje. Man opererede med batchstørrelser på 100 eller 1500 liter.

Fremstillingen foregik bl.a. ved mergelgravene ude på plantagearealerne. Ved mergelgravene blev der bygget ramper, hvorpå man opløste pesticiderne i vand i store åbne kar, inden de blev hældt på sprøjterne. Vandet fik man fra mergelgraven. Fordelen ved at lave opløsningerne på ramperne var, at man kunne fylde sprøjterne via en slange og ikke skulle hælde det op.

Sprøjtmetoder

Midlerne blev i 20erne - 30erne udbragt med tøndesprøjter. Fotoet herunder viser sprøjtnings-situation fra 1929. En tøndesprøjte svarende til den på fotoet til 100 liter væske findes i dag på Traktormuseet i Eskilstrup.



Senere fik man motorsprøjter. Fotoet herunder (ca. 1940) viser at man beskyttede både mandskab og heste mod de midler, der blev påsprøjtet træerne, og antyder samtidigt, at mængderne ikke var helt små.



Efter endt brug blev materiellet ifølge vores lokalkendte kilder skyllet ved mergelgraven, og det må formodes, at skyllevandet løb ud på jorden eller i mergelgraven. Det fremgår af en sprøjtevejledning, at ”midlet skal anvendes indenfor 24 timer, da det ved opbevaring taber sin kraft”.

Forbrug og tilførte mængder til overfladejorden

Udover fremstillingsforskrifterne i sprøjtevejledningerne, de gamle fotos og det autentiske udstyr, vi fandt på Traktormuseet i Eskilstrup, har vi forsøgt at indkredse forbruget via udsagn fra vores lokale kilde, f.eks. at ”man sprøjtede, indtil det begyndte at dryppe fra træerne.”

Vi har herefter lavet overslag på, hvor stor en mængde bly, arsen og kobber, der kan være tilført jorden som følge af sprøjtning af frugtplantagearealerne i Guldborghave i perioden 1917-1940. I beregningen har vi måttet lave grove skøn over den mængde sprøjtevæske, der har været anvendt.

Vi har derfor lavet to beregningseksempler. I det ene eksempel antager vi, at hvert træ er sprøjtet med ca. 1 liter væske, i det andet eksempel antager vi, at hvert træ er sprøjtet med 10 liter væske ved hver sprøjtning.

I tabel 2 ses den beregnede belastning af overfladejorden som følge af sprøjtningen adderet til det baggrunds niveau, der blev fundet i intakt jord på lokaliteten (fed overskrider Jordkvalitetskriterierne). Endvidere ses de niveauer, der blev fundet ved den tekniske undersøgelse i 2006 (alt i mg/kg TS).

Tungmetal	Lokal baggrunds-koncentration fundet i intakt jord 2006	Tilført mængde, interval – 2 beregnings-eksempler	Slut-koncentration , interval – 2 beregnings-eksempler	Fundet i overjord på frugtplantage -areal ved under-søgelsen i 2006	Miljø-styrelsens jordkvalitets-kriterier
Bly	16	10-100	Ca. 30- 120	50-360	40
Arsen	6	4,6 - 46	Ca. 10- 50	30-100	20
Kobber	13	30-300	Ca. 40-310	130-450	500

Tabel 2. Beregnet koncentrationsinterval (mg/kg TS) ved tilførsel af henholdsvis 1 ltr /træ/sprøjtning og 10 ltr/træ/sprøjtning.

Beregningen viser, at sprøjtning af frugttræer i Guldborghave med Schweinfurtergrønt og blyarsenat igennem en ca. 30 års driftsperiode kan have ført til overskridelse af kvalitetskriteriet for jordens indhold af bly og arsen.

Det ses desuden, at de fundne baggrunds niveauer af bly, arsen og kobber i Guldborghave tenderer til at være højere end gennemsnitsværdierne i danske lerjorde, som er henholdsvis 12, 4 og 9 mg/kg for bly, arsen og kobber /3/.

DISKUSSION

Beregningerne er baseret på antagelser og indicier, og er naturligvis behæftet med stor usikkerhed. Til gengæld kan formodningerne siges at være eftervist i den tekniske undersøgelse, hvor man har undersøgt et stort areal ved frugtplantagen. Nogle af jordprøverne er udtaget lige udenfor dyrkningskkellet til frugtplantagen, og de var ikke forurenede. (kort)

KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING

Da andre frugtplantager med høj grad af sikkerhed har anvendt sammenlignelig sprøjtemetodik som i Guldborghave, vurderer vi i den historiske redegørelse, at drift af frugtplantage i en 20-30 års periode i tidsrummet 1900-1945 kan forårsage forurening af overfladejorden med bly og arsen.

Region Sjælland har nu fået et tilstrækkeligt grundlag for at kunne foretage en V2-kortlægning på de boligmatrikler i Guldborghave-udstykningsen, hvor der er fundet arsenindhold over kvalitetskriteriet (=afskæringskriteriet).

Det anbefales at undersøge overfladejorden på andre lokaliteter, hvor der har været intensiv drift af frugtplantage i ovennævnte periode. Da vores erfaring er, at vi har fået den bedste viden om drift i denne periode fra de levende kilder, anbefales det at gøre det hurtigt.

Den håndtering af pesticiderne, der er fundet sted ved mergelgravene sammenholdt med eksisterende viden om arsens mobilitet giver anledning til, at mergelgravene kan vurderes at være punktkilde til grundvandsforurening med arsen.

Det anbefales derfor at undersøge grundvandet ved de mergelgrave, som for denne frugtplantage har været anvendt som fremstillingspladser for de arsenholdige pesticider.

REFERENCER

- /1/ Region Sjælland, Historisk redegørelse for Guldborghave Frugtplantage, Skude & Jacobsen september 2007.
- /2/ Region Sjælland, Teknisk undersøgelse af arealer ved Guldborghave Frugtplantage, Skude & Jacobsen, oktober 2007.
- /3/ Jensen, J. (2003) Tungmetaller i miljøet i "Kemiske stoffer i miljøet", A. Helweg, Red., Gads Forlag, 27 – 47, 2003.

