

87867

42 Swart

MISTELN VID DESS NORDGRÄNS.

AV

BERTIL WALLDÉN.

Svensk Botanisk Tidkrift	
VOLUME 55	
Titel	Wf
Vol.	A
Utg.	
62:02545	

Innehållsförteckning.

1. Inledning	428
2. Västmanland, Sveriges mistelrikaste landskap	430
3. Världens nordligaste mistelförekomst	432
4. Misteln och klimatet	433
5. Finns det olika klimatraser av mistel i Sverige?	440
6. Ökad utbredning under sista seklet	446
7. Snabb ökning av individantalet under de senaste decennierna	447
8. Samband mellan mistelökning och klimattförbättring?	450
9. Förutsättningar för rasbildning hos misteln	456
10. Mistelns värdväxter i Sverige	460
11. Är skogslinden en nödvändig förutsättning för större mistelförekomster i Sverige?	461
12. Andra värdväxter	465
13. Är lövträdmisteln i Sverige uppdelad i underraser anpassade till olika värdväxter?	469
14. En immunbiologisk gåta	472
15. Kalkfaktorn	476
16. Mistelns näringsutbyte med värdväxten	478
17. Fåglar, som utför fröspridningen	480
18. Fåglar, som motverkar mistelns spridning, och andra skadegörare	489
19. Fåglarna och mistelns lokala utbredning	490
20. Hur långt sprids misteln av fåglarna?	491
21. Till frågan om mistelbärens hållbarhet och groning	493
22. Förökning genom adventivskott	494
23. Könskvoten	499
24. Misteln — en av våra tidigaste vårblommor	501
25. Några fenologiska anteckningar	504
26. Pollinationen	506
27. Långdistanspollination	515
28. Mistelns framtidsutsikter i Sverige	517
29. Mistelinventeringen	518
30. Sammanfattning	522
31. Zusammenfassung	526
32. Litteraturförteckning	543

28 - 61173303

Sv. Bot. Tidkr., 55 (1961) : 3

Waldén, B. 1961, Misteln vid dess nordgräns. Svensk Botanisk Tidkrift 55: 428 - 549.

från värdväxten har mistelcellerna ett högre osmotiskt tryck, enligt SENN (1913) på *Sorbus* sp. 21 atm. större än dennas.

Misteln kan sålunda bokstavligen suga ut sin värd och tycks åtminstone i vissa fall kunna konkurrera ut dennas egna skott från vattentillförsel. Enligt HÄRTEL (1937) skulle misteln dessutom bedriva rovdrift på vattnet genom att låta vattenströmmen flyta oreglerad under sommaren. Då står klyvöppningarna jämt öppna, medan de under vintern jämt är slutna. Misteln beter sig som om den levde på en våt ståndort om sommaren och på en torr om vintern. Dess relativa transpiration är under sommarmånaderna 10 gånger så stor som hos en björk, varpå den parasiterar. Jag har sett många exempel på hur misteln skadat höginfekterade träd. Detta beror dels på att värdväxtens ledande vävnader desorganiseras genom mistelns allt tätare rotnät, dels också på dess konkurrens om vattnet (fig. 9). När, som jag tidigare redogjort för, en snabb uppförökning av misteln inregistrerades under 1940-talet, kunde ett enda träd på kort tid bli klätt med ett stort antal små mistelplantor, kanske i hundratal. Dessa småplantor gjorde till synes ingen skada. Men 10 eller 15 år senare har de vuxit ut till stora mistelbuskar, som svårt belastar den gren, där de sitter. Ofta växer mistlarna nu så tätt, att det varken blir plats för nya mistlar eller nya grenar på värdträdet. Den ena toppgrenen efter den andra vissnar och dör och kanske till sist hela trädet, om inte rotskott från detta övertar successionen. Ödesdigra var i detta sammanhang de torra somrarna 1955 och 1959. När HANSEN (1933) gjort gällande, att i Norge inga skador av misteln iakttagits på värdträden, och när LANGE (1931) framhållit detsamma beträffande Danmark, måste det bero på att det den tiden i dessa länder inte förekom sådana enorma massinfektioner, som de sista decennierna blivit vanliga i Mälardistriktet. Enligt WANGERIN (1937) skall också i Mellaneuropa livshotande mistelskador på värdträden vara sällsynta.

Det är inte omöjligt, att det överdrivna betonandet, att misteln ej skadar sin värd, kan ha sin rot i den teleologiska uppfattning enligt vilken parasiter försöker göra minsta möjliga skada på sina värdväxter för att kunna dra största möjliga nytta av dem.

17. Fåglar, som utför fröspridningen.

Då och då har det i Mälardistriktet förekommit experiment med att så — eller som det här oegentligt kallas ympa — misteln på olika

Sv. Bot. Tidskr., 55 (1961): 3

värdräd. För det mesta har de misslyckats. De lyckade försöken torde ha varit så fåtaliga, att de ej kunnat inverka på mistelns allmänna utbredning. Annars är det uteslutande fåglar, som sörjer för mistelns spridning. Det är endast tre fågelarter, som hos oss har specialiserat sig på mistelbär, nämligen **björktrasten**, **sidensvansen** och i mindre utsträckning **dubbeltrasten**.

Mislarnas bär är egentligen skenfrukter, som innanför fruktskalet innehåller ett mycket klabbigt fruktkött. Limämnet i detta brukar man kalla viscin. I Sverige har fruktämnena i början av juni utbildats till små glänsande, gröna bär. Dessa växer långsamt och får först på hösten full storlek.

Björktrasten.

TUBEUF framhåller energiskt, att bären får vara i fred för fåglar till fram i januari-februari. Detta överensstämmer inte med mina iakttagelser. Redan i slutet av november, då bären i regel fått sin definitiva vita färg, sätter fåglarna igång. Flockar av björktrastar (*Turdus pilaris*) drar då under ljudligt skorrande fram genom mistel-skogen, åtskilliga tycks stanna kvar under vintern, andra, som varit söderut, tillkommer framåt våren. På ett ställe, där mistel denna tid skördades för julhandeln, berättade man, att björktrastar under kalla vintrar inte drog sig för att äta bär ens i de träd, där man just höll på med mistelskörden (fig. 10). De har en aktningvärd kapacitet: vid utfodringsförsök anställda av HEINTZE (1916) uppgick dagsrationen till c:a 150 rönnbär med en vikt av 46 gr. En fågel väger 49 gr. Jämte sidensvansen är björktrasten den enda mera betydande konsumenten av mistelbär i Mälardalen. Det är därför så mycket egendomligare, att TUBEUF fränkänner denna fågel varje betydelse för mistelns spridning. Två av honom åberopade auktoriteter, JÄCKEL-BLASIUS och ALTUM (TUBEUF 1923 s. 626) känner inte till, att snöskatan äter mistelbär, och en tredje, CASPARY, har funnit, att den i fångenskap endast »i yttersta nödfall» kan förmås att äta av dessa bär. Från Schweiz finns visserligen en uppgift om att björktrasten setts äta mistelbär (COAZ 1918). Men liksom många andra observatörer framhåller COAZ' sagesman, v. BURG, att dubbeltrasten är den enda konsumenten att på allvar räkna med, den är en verklig »Liebhaber» på denna underliga föda. Samme BLASIUS, som utgivit JÄCKEL'S nyssnämnda arbete, låter emellertid en uppgift om björktrasten som mistelbärskonsument komma med i 1905 års edition av NAUMANN'S »Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas» utan att på



Fig. 10. Björktrasten äter av de söta, klistriga bären. Efter en snabb passage genom kroppen expedieras bärresterna tillsammans med de välbevarade fröna som trådformiga exkrementer. Saxgarn, mars 1952.

något sätt låtsas om, att JÄCKEL haft motsatt uppgift. Senare utgivna huvudverk i tysk ornitologi, som jag haft tillfälle att ta del av, såsom NIETHAMMERS »Handbuch der deutschen Vogelkunde» (1937), nämner inte misteln i samband med björktrasten.

Kvar står därför problemet: har de tyska björktrastarna andra matvanor än de, som tillbringar sina vintrar i Mellansverige? Det kan synas, som om denna dietfråga skulle vara av ringa betydelse. Men kunde man få säkra belägg på att det verkligen förelåg en skillnad, skulle saken vara nog så intressant och kanske kunna förklaras endast av olika arvsanlag hos de olika populationerna. För denna

Sv. Bot. Tidskr., 55 (1961): 3

teori t
riktni
och os
svensk
av du
s. 108.
allmän
olika j
Viss
sista so
övergå
SEN 19
Stockh
stadsfä
Men i
Mälart
frekve

Side
också
(plans
år före
kan gö
har m
en del
svanse
åren 1
nen fu
fram i
allvar
tygas c
under
att side
kan så
misteln
godsäg
på han
ningen
oss på

teori talar, att de flyttande björktrastarna håller en sydvästlig huvudriktning, varför TUBEUFs sydtyska marker mest besöks av finska och ostbaltiska fåglar, medan Västeuropa och England är de mellansvenska fåglarnas mål. Och i England nämns björktrasten vid sidan av dubbeltrasten som mistelbärätare! (W. G. BAKER enl. TUBEUF s. 108.) Mot teorin talar, kanske på ett avgörande sätt, björktrastens allmänt vagabonderande uppträdande, som bör försvåra, att de olika populationerna hålls isär.

Vissa förskjutningar har iakttagits i björktrastens utbredning. Det sista seklet har den sålunda i Centraleuropa på ständigt ökade arealer övergått från att enbart vara vinterfågel till att också häcka (DIRCKSEN 1954). I Sverige har det från Göteborg (HOLMSTRÖM 1944) och Stockholm (ENGSTRÖM 1956) noterats, att den är på väg att bli stadsfågel; i trädgårdarna gör den sig också alltmer hemmastadd. Men några bevis för att den blivit talrikare på mistelns lokaler i Mälardalen och därigenom kunnat bidra till ökning av dennas frekvens föreligger faktiskt inte.

Sidensvansen.

Sidensvansen (*Bombycilla garrulus*) är inte bara i Sverige utan också på kontinenten känd som en effektiv spridare av mistelfröna (plansch III). Den utmärks av ett oregelbundet uppträdande. Somliga år förekommer den i väldiga flockar, som från sitt nordliga hemland kan göra invasioner långt ner på kontinenten, och även i Sydsverige har man huvudsakligen betraktat den som en invasionsfågel. Av en del ornitologisk litteratur kan man få uppfattningen, att sidensvansen endast vissa år visar sig i södra och mellersta Sverige. Under åren 1945–1961 har jag emellertid i den mellansvenska mistelregionen funnit dessa fåglar uppträda ganska talrikt varje vinter. Långt fram i april har jag sett stora sidensvansflockar med systematiskt allvar avbeta bären i mistelkronorna. Artens årliga uppträdande intygas också av CUBE (1950) i iakttagelser från Skåne och Småland under åren 1920–1950, och ROSENBERG (1953) noterar i sin fågelbok, att sidensvansen »nog» varje vinter visar sig i mellersta Sverige. Man kan sålunda räkna med att sidensvansen regelbundet medverkar till mistelns spridning. Detta gäller alltså också i Sydsverige, och enligt godsägare Y. JEANSSON är sidensvansen den viktigaste bärspridaren på hans mistelrika gård Berga i Småland. Man kan få den uppfattningen, att sidensvansen blivit en mera regelbunden besökare hos oss på senare år, och i så fall skulle man där måhända finna en av

Sv. Bot. Tidskr., 55 (1961): 3



passage genom
m trådformiga

are utgivna
l av, såsom
e» (1937),

arna andra
verige? Det
a betydelse.
låg en skill-
na förklaras
För denna

förklaringarna till att misteln ökat i antal. Den kan emellertid också ha uppträtt lika regelbundet tidigare utan att ha blivit föremål för lika noggranna observationer. Sådana felbedömningar, som beror på ökat antal observationer på senare tid, har blivit en vanlig följd av det ökade fågelintresset.

Dubbeltrasten.

Dubbeltrasten (*Turdus viscivorus*), tyskarnas »Misteldrossel», »Mistler», den klassiske mistelbärätaren, som av TUBEUF för Mellan-europa också anges som den viktigaste, stannar under vintern i Mälardalen kvar endast mycket fåtaligt och särskilt under goda rönnbärsår. Därför kan den under denna tid knappast här spela någon större roll för misteln. När fågeln på våren återkommer i större antal, kan den kanske också i vårt land ha en viss betydelse för spridning av de många ännu i träden kvarsittande mistelbären. Kvantitativt kan dock de enstaka och relativt fåtaliga dubbeltrastarnas insatser ej mäta sig med dem, som göres av de i stora flockar uppträdande björktrastarna och sidensvansarna. Andra fåglar än de nu nämnda torde inte spela någon väsentlig roll för mistelns spridning i Mellansverige.

Dubbeltrasten kan uppträda synnerligen aggressivt, om den råkar bli störd i mistelskogen av konkurrerande bärätare. Så här har jag en gång protokollfört det: »Det är temperamentsfulla fåglar. En solig senvinterdag var jag ute på Saxgarn. Där fanns en dubbeltrast, som flög kring och vittjade sina mistelträd i avskild ro. Men så kom det en flock sidensvansar, som ömsom sävligt försåg sig från bärfförrådet, ömsom smälte maten på en sittgren. Detta besök bekom inte dubbeltrasten väl. Den for som en ond ande från träd till träd under avgivande av ljudliga protester. Då och då gjorde den attacker mot inkräktarna med vingflax och näbbhugg, dock utan att nämnvärt kunna oro de pösiga sidensvansarna.» Komiskt nog har jag senare funnit en av NAUMANN (1905) i hans fågelbok nedtecknad passus om dubbeltrasten, som visar, att det inte varit ett alldeles tillfälligt lynnesutbrott, som jag råkat bli vittne till: »denn hat einmal eine Misteldrossel auf einem oder einigen vollen Mistelbäumen Posto gefasst, so entfernt sie sich nie weit davon; und sobald es eine andre wagen will, auch an dieser Tafel sich zu sättigen, so wird sie gleich mit grimmigen Bissen verfolgt und wemöglich weggejagt».

Några anteckningar från vintrarna 1945-52 kan ge en uppfattning om de olika fåglarnas relativa betydelse för mistelns spridning. Björktrasten sågs syssla med mistlar inalles 25 gånger, varav 7 i nov., 2 i dec., 4 i jan., 8 i febr., 3 i mars och 1 i maj. Under samma tidsperiod noterades sidensvansen 21 gånger verksam i mistlar, nämligen

Sv. Bot. Tidskr., 55 (1961): 3

1 gång i okt., 2 i nov., 2 i dec., 4 i jan., 7 i febr., 3 i mars och 2 i april. Dubbeltrasten sågs 1 gång i dec. och 1 gång i febr. Den sistnämnde uppträdde enstaka, medan björktrasten oftast och sidensvansen alltid förekom i flockar.

Alltjämt görs det ofta gällande, att misteln skulle spridas epizoiskt. Fåglarna skulle endast äta fruktköttet och sedan stryka av fröet och skalet mot sittgrenen. Detta är i alla händelser inte den normala metoden hos de två fågelarter, som jag närmare kunnat iaktta, sidensvans och björktrast. Jag har aldrig på trädstammarna sett mistelfrön, som kunde misstänkas ha applicerats på detta sätt. I vanliga fall sker spridningen utan tvivel endozoiskt (fig. 11). Fåglarna sväljer bären. Dessa innehåller innanför fruktskalet (TOMANN 1906) ett lager av cellulosaslem, som förmodas vara smältbart i fågeltarmen, och därinnanför ett lager osmältbart pektinslem, som kan tänkas skydda fröet mot matsmältningsvätskorna. Att, som TUBEUF gör, fränkänna bären varje som helst näringsvärde, torde vara att tillskriva de konsumerande fåglarna alltför stor enfald.

Ett ämne, som i detta sammanhang möjligen kan ha något intresse, är askorbinsyra, vitamin C. På våren 1951 titrerade jag extrakt av bären med diklorfenolindofenol, det s.k. Tillmans reagens (LUNDE 1940), och överraskades då av att finna en anmärkningsvärt hög koncentration av detta åtminstone för människan viktiga vitamin. Vid upprepade analyser i januari erhöles i medeltal 0,85 % av färskvikten. Intressant nog gav bär insamlade i maj, som sålunda suttit på misteln nära ett helt år, fortfarande samma höga medeltal. En analys 1954 gav 0,70 %. En av professor E. BRUNIUS vid Statens institut för folkhälsan år 1961 välvilligt ombesörjd kontrollanalys, som så sent som i början av juli företogs på ännu fräscha fjolårsbär, gav 0,63 %. Det är ju känt, att åtminstone skördade vegetabilier blir fattigare på C-vitamin fram på våren. Men det är uppenbart, att detta ämnes hållbarhet i mistelbären är god, så länge dessas hud förblir intakt.

Vid den sistnämnda analysen tillämpades följande metod: Bären extraherades med stark metafosforsyra under rivning med ren sand i mortel. I det centrifugerade extraktet bestämdes askorbinsyra fotoelektriskt i huvudsak enligt BESSEY 1938 med formaldehydkorrektion för ospecifik reduktion i huvudsak enligt LUGG 1942.

Mistelbärens askorbinsyrehalt är i själva verket exceptionellt hög. På basis av ovannämnda analyser kan ett medelvärde av 0,7 %, räknat på bärens färskvikt, angivas. Som jämförelse



Fig. 11. På kvisten t. v. en fastklistrad ekrementsnodd med mistelfrön, på grenen t. h. fyraåriga mistelplantor, som grott ut från en sådan snodd. L. Hälleggrund, Irsta, mars 1949.

kan nä
på den
som C-

Det
sprid
Detta g
svarta
tänkba
larna,
sidan
lär ask
ämnet

Om
inte he
larna.
och sn
kvar lå
ponera
Men ir
många
glans v
mistelr
har två
rönnbä
fåglar,
ännu f
redan

Som
fåglarn
som er
och so
nödvä
Hos t
längre
har up
noterin
viktig
ligen
samma
sidens

kan nämnas, att nypon, den frukt, som i vårt land ansetts vara rikast på denna substans, i medeltal uppges innehålla 0,4%, och den också som C-vitaminrik ansedda apelsinen endast 0,05%.

Det är påfallande men föga beaktat, att ett antal fågel-spridda frukter har en särskilt hög halt av askorbinsyra. Detta gäller, förutom nypon och mistelbär, t. ex. havtorn med 0,64%, svarta vinbär och berberis med 0,15%, hjortron med 0,08%. Det är tänkbart, att smaken av askorbinsyra kan verka attraktiv på fåglarna, ehuru den knappast kan uppfattas av människotungan vid sidan av en annan, söt smak. Något fysiologiskt behov hos fåglarna lär askorbinsyran knappast tillgodose, eftersom de själva tillverkar ämnet i levern (LEHNARTZ 1952).

Om mistelbärens näringsvärde kunnat ifrågasättas, förefaller de inte heller åtnjuta alltför stor popularitet bland de bärätande fåglarna. Medan rönnbären oftast snabbt äts upp av dessa, sedan frost och snö stängt andra fourageringsmöjligheter, sitter mistelbär ofta kvar långt fram på sommaren. På fristående eller på annat sätt exponerade mistelbärande träd är i regel alla bär avättna fram på våren. Men inne i skogen förblir varje år massor av bär kvar orörda, på många träd kanske de flesta. Ja, ända in i juli kan de lysa i pärlvit glans vid sidan av de små gröna, nysatta bären. Jämte enen torde misteln vara den enda växt i Sverige, som samtidigt på sina grenar har två årsgenerationer friska bär. Under vintern 1956-57 hade rik rönnbärstillgång lockat fram en betydande invasion av bärätande fåglar, som också talrikt besökte mistlarna. Men likväl bar dessa ännu fram i mars massor av bär, medan rönnar och olvonbuskar redan för länge sedan hade berövats sina sista.

Som redan nämnts tar mistelfröet ingen skada av passagen genom fåglarnas matsmältningsapparat. Men det är å andra sidan inte så, som en gång PLINIUS (23-79 e. Kr.) trodde (DETLEFSEN 1866-1882), och som många alltjämt tror, att passagen genom fågeltarmarna är nödvändig för fröets grobarhet. Denna transport sker mycket snabbt. Hos trastar behöver passagen från näbb till analöppning inte ta längre tid än 30 min. (KERNER v. MARILAUN 1891), och sidensvansar har uppnått rekordnoteringen 7 min. (TUBEUF 1923) samt svensk notering 25 min. (EHRENROTH 1961). Denna fortfärdighet får en viktig spridningsbiologisk effekt. De flesta mistelfröna kommer nämligen att sås på ungefär samma ställe, där de en gång alstrades, i samma eller intilliggande träd. Härtill bidrar också, att åtminstone sidensvansflockarna kan hålla sig kvar timvis i samma träd syssel-



Fig. 12. Exkrementnodd av björktrast (*Turdus pilaris*). Fröna sitter upphängda i viscintråden. Den handtagsliknande böjningen på grenen (*Tilia*) kan vara en hypertrofi framkallad av *Viscum*. Saxgarn, Ryttern, mars 1952.

satta med att ömsom äta bär, ömsom dricka smältvatten på marken och ömsom vila sig och exkremera i bärträdet eller i lämpliga angränsande sitt-träd. Möjligheten till spridning av fröna på längre distanser blir härigenom starkt begränsad.

Sv. Bot. Tidskr., 55 (1961): 3

Det k
egendom
med frön
som pär
grenar, i
fastklist
vintern
ger en s
sett den
flugit up
som ett

18. Fågl

De m
men my
torka. F
hanget,
småfåge
att leta
1892).
caeruleu
till men
matiskt
ett femt
dekorer
fanns n
fastklist
mistelbi
trådar o
därför
Småfåg
som en
som ibl

En a
bevittna
kaläter
fört det
sen. Di
skalat

Det klibbiga bärslemmet i exkrementerna ger dessa en högst egendomlig prägel. De får utseendet av långa, smala slemsträngar med fröna på tämligen jämna avstånd mellan varandra, uppradade som pärlorna i ett halsband (fig. 12). Man kan se dem på trädens grenar, ibland som rakt nedhängande, ibland som utmed stammen fastklistrade trådar. Mistelrika trädtoppar kan åtminstone under vintern ibland vara så rikt dekorerade med sådana trådar, att de ger en svag association av glitterklädd julgran. Jag har också ibland sett den dråpliga synen av snöskator, som när de blivit skrämda flugit upp med en flera decimeter lång exkrementsnodd hängande som ett streck rakt bakåt.

18. Fåglar, som motverkar mistelns spridning, och andra skadegörare.

De mistelhaltiga exkrementerna fastnar mycket lätt på grenarna, men mycket av dem spolats bort av regnet, innan klistret hunnit torka. Här kommer dessutom fåglarna ännu en gång in i sammanhanget, nu som en för mistelns spridning hinderlig faktor. Åtskilliga småfågelarter såsom **nötväcken** och framför allt **mesar** är kända för att leta rätt på och äta upp de fastklistrade mistelfröna (GUÉRIN 1892). Jag har i synnerhet lagt märke till, hur **blåmesen** (*Parus caeruleus*) här gör avsevärda insatser till nytta för värdrädet ehuru till men för mistelns fortplantning. I april 1960 granskade jag systematiskt grenarna på mitt speciella klätterträd, en hägg vid Tidö med ett femtiotal mistlar. Detta träd hade en månad tidigare varit rikligt dekorerat med mistelförande exkrementtrådar, men av denna sådd fanns nu inte mycket kvar: två felfria frön samt ett antal urättna, ännu fastklistrade fröskal. Vid samma tid besiktigade jag traktens enda mistelbärande alm, som alltjämt var ymnigt insnärjd i exkrementtrådar och sålunda ännu hade undgått småfåglarnas intresse, kanske därför att den inte haft något annat matnyttigt att locka dem med. Småfåglarnas på detta sätt inriktade verksamhet får man betrakta som en visserligen ojämnt verkande men likväl betydelsefull faktor, som ibland helt bör kunna hindra mistelns förökning.

En annan för misteln skadlig verksamhet, som jag ofta kunnat bevittna, är när fåglar, särskilt på vissa isolerade träd, formligen kaläter mistlarna på deras blad. Vilken eller vilka fågelarter, som utfört detta, har jag inte lyckats fastställa; TUBEUF nämner sidensvan-sen. Däremot har jag sett, hur den **större hackspetten** systematiskt skalat av ytterhöljet av mistelgrenar och på så sätt preparerat fram

deras benvita inre. Skadan av dessa ingrepp blir inte så stor i de många fall, då adventivskott ersätter. Växtätande däggdjur såsom harar, rådjur och hjortar äter också gärna mistel i de sällsynta fall, när de kommer åt.

Mycket få skadegörare besvärar misteln utom de ovannämnda fåglarna. Bladen ser nästan alltid friska ut, vilket visar, att svampangrepp också är sällsynta. Ett visst skydd utgör väl bladens läderartade beskaffenhet men kanske också vissa kemiska substanser, som man lyckats isolera ur växten. Viscotoxin är sålunda ett på människan blodtrycksnedsättande ämne, som laborator GUNNAR SAMUELSSON (1958, 1959, 1961) undersökt från farmakologisk synpunkt. Denne och PORA, POP, ROSCA och RADU (1957) har påvisat dess toxicitet. Efter injektion av ganska små mängder har hundar och möss dött. Sistnämnda forskargrupp har också funnit olika toxicitet hos mistlar från olika värdväxter.

19. Fåglarna och mistelns lokala utbredning.

Mistelns utbredning inom undersökningsområdet beror i första rummet på de fåglar, som äter dess bär. Det är deras vanor, som blir utslagsgivande för spridningens omfattning och riktning. Detta samband kan man ej ta miste på. Fristående skogsramper såsom Tidölandets och Barkarö-traktens gärdesbackar och ändmoräner, vidare skogsbryn och alléer samt framför allt åslika uddar och holmar, där träden klättrar uppför en mer eller mindre brant amfiteater, är ställen, där fåglarna gärna slår sig ned. Det är också där mistelarna står att finna. Av amfiteatertyp är alla de förnämsta mistelställena såsom Aggaröns nordostudde, Björnöns sydudde och dess västsidas branta stup mot Mälaren mellan Rågsäcken och St. Skärplingen, den sockertoppsformade Högholmen, som jämförd med det angränsande flacka Högholmsskär har en påfallande mistelrikiedom, vidare Strömskär, Askholmen på Tidö-Lindö, Saxgarn och Kalvholmen samt västslutningen på fornborgsberget vid Tidö med dess branta stup. Det måste dock framhållas, att en bidragande orsak till att misteln kommit att växa just på denna typ av lokaler, grusryggar, stenrammel och bergstup, är att lindens, den viktigaste mistelvärdens, trivs där. Dessa ståndorter har en viss sydbergsverkan, som lindens uppskattar, och så länge betning allmänt förekom, var de på grund av sin otillgänglighet minst utsatta för skador av denna. Därför utgör de också ännu i våra dagar lindens vanligaste tillhåll i denna trakt.

Eftersom mistlarna av fåglar såtts på sådana här lätt överskådbara platser och ofta högt uppe i trädkronorna, är de i allmänhet lätta att upptäcka. Detta har varit en viktig orsak till att den i föreliggande uppsats redovisade mistelinventeringen kunnat göras relativt fullständig.

Mistelns frånvaro på en del öar inom det undersökta området kan i allmänhet förklaras med att de rätta värdträden saknas eller är fåtaliga. Detta gäller bl. a. Hästholmarna, Ängsö, Tallskär, Trossön och Nyckelön, på vilka misteln förekommer på sin höjd enstaka. Jag saknar material för att kunna bedöma, om den stora luckan mellan mistlarna i Tidöområdet och i Kungsörsområdet kan ha att göra med bristande aktivitet från fåglarnas sida.

20. Hur långt sprids misteln av fåglarna?

På basis av erfarenheterna från mitt undersökningsområde skall fåglarnas räckvidd vid fröspridningen nu diskuteras. Få växter ägnar sig i vårt land bättre för en sådan testning än misteln, som lätt upptäcks, lätt känns igen och då ofta rapporteras samt dessutom endast har ett par större förekomster. Man kunde vänta sig, att de stora och lättrorliga fågelflockarna skulle uträtta märkliga ting i fråga om långdistansspridning. Men i själva verket är det flera omständigheter, som i hög grad begränsar resultatet av deras ansträngningar. Som redan nämnts, lämnar fåglarna snabbt ifrån sig fröna av de inmundigade bären, varför det redan av detta skäl sällan kan bli någon spridning på längre distans. Fåglarna har liten aktionsradie. Också diecin måste verka försvårande: det räcker inte med att en mistel uppträder som pionjär på en ny lokal, det måste åtminstone vara en han- och en honmistel, för att beståndet skall bli fortplantningsdugligt. Möjligheten för de båda könen att sammanträffa på den nya lokalen minskas ytterligare av att det finns nära tre gånger så många hon- som hanmistlar. Därom mer sedan. Att de flesta mistelbestånden i periferin av Västmanlandsförekomsten är sterila, på grund av att de endast innehåller individ av ett kön, syns på kartan (fig. 2). Någon ersättning för alla de uppräknade svårigheterna ger det förhållandet, att mistelns »frön» kan innehålla 2 embryoner, vilka stundom båda kan utveckla sig, och de kan vara av olika kön. I själva verket ser det emellertid ut som om de vanligtvis tämligen enstaka växande rönnar, apalar, häggar, sälgar m. fl. trädslag, som förekommer på fastlandet i periferin av utbredningsområdet, inte får

befinna sig på mer än några kilometers avstånd från ett mistelcentrum, vanligen ett större lindbestånd med mistel, för att ha någon väsentlig möjlighet att bli infekterade.

Iakttagelser från andra håll kan stödja detta påstående. Vid mistelkolonin på Berga i Småland, som under detta århundrade vuxit sig stor, har 6 dotterförekomster på senare år iakttagits. Samtliga befann sig på 3–4 km avstånd (godsägare YNGVE JEANSSON 1961, se s. 522). Och HEINTZE (1916), som sammanfattade sina och andras iakttagelser över fröspridning med *trastar* och *sidensvansar*, kände inte något fall, där längre spridning än 200–300 m kunde fastställas.

Om spridning i den närmaste omgivningen redan den tycks hålla sig inom mycket snäva gränser, måste möjligheterna till fjärrspridning vara mycket små. Här kan man visserligen ta fram eventualiteten av epizoisisk spridning. Ett bär, ett frö eller en ekskremensnodd skulle kunna fastna i fjäderdräkten. Men fåglarna är som bekant mycket renliga av sig. Till svårigheterna vid närspridning kan nu ytterligare ett hinder komma. Även om mistlar av båda könen slagit rot på en ny lokal, är det inte säkert, att det nya beståndet blir fortplantningsdugligt. Därtill förutsättes nämligen ännu en gång fåglarnas medverkan. GANDIL (1950) omtalar, att det i Knuthenborgs park i Danmark såddes 10 000 mistelfrön, som 10 år senare givit upphov till många frödiga och bärproducerande mistlar. Det föreföll emellertid som om fåglarna i trakten inte hade fått smak för bären. Insekterna hade gjort sin plikt, men fåglarna svek. Om detta fortplantningshinder vid nykolonisation är mer än en tillfällighet, är svårt att veta.

För fjärrspridning tycks hindren sålunda vara många och svårövervinneliga. Och ser man närmare efter, går det, mig veterligt, i Sverige inte att peka på mer än ett enda fall, där sådan möjligtvis kan misstänkas. Det gäller en enstaka mistel på en inplanterad björk nära Lund (GERTZ 1944). Man kan här förmoda infektion från närbelägna kulturmistlar eller medverkan av människor vid sådden. Beträffande de två nordligaste enstaka mistlarna i Västmanland, i Björksta och Husby-Sjutolft, belägna på 10–15 km avstånd från närmaste större mistelförekomst, finns det likaså skäl att ifrågasätta deras spontana ditkomst. Något odiskutabelt fall av fjärrspridning av mistel i Sverige är sålunda inte känt. Denna oväntat kläna effekt av fåglarnas fröspridning utsluter emellertid inte, att misteln vid enstaka tillfällen i forntid och nutid kan ha blivit fjärr-

Sv. Bot. Tidskr., 55 (1961): 3

spridd
dugligt
av mist

Den
Björnö
ned på
(1937)
maj oc
funnits
lertid i
gusti 19
rens sp
samma
(s. 502
komme
det mö
dock n
skalet
av aske
delse?
liten ut

Miste
ett sker
lager. I
olika e

Av d
slags r
Men d
genom
hypok
Förutsä
till rest
avlägr
sålund:
normal
serbar

Det l

spridd av fåglar. Men därifrån till etablering av ett fortplantningsdugligt bestånd på en ny lokal är steget långt, mycket långt på grund av mistelns dieci och andra ovan berörda svårigheter.

21. Till frågan om mistelbärens hållbarhet och groning.

Den 9 juli 1961 fanns det fortfarande gott om fjolårets mistelbär på Björnöns lindar. De var vita, fasta och friska. En del bär hade fallit ned på marken, också de övervägande väl bibehållna. WANGERIN (1937) nämner i sin översikt, att friska bär funnits ännu i slutet av maj och i juni, men jag har inte sett någon uppgift på att mistelbär funnits så sent som mitt i juli månad. Här i Sverige torde detta emellertid inte vara ovanligt. I själva verket påträffades ännu den 1 augusti 1961 en del kvarsittande, välbehållna bär. Det tycks som om bärens spontana lossnande här skedde senare än i sydligare länder. Detsamma gäller bladfällningen och sannolikt också pollenutvecklingen (s. 502). Detta kan sammanhånga med att livsprocesserna också kommer senare igång på våren. Man kan fråga sig, vad det är som gör det möjligt för bären att hålla sig friska så länge. Många av dem var dock mogna redan i slutet på förra hösten. Utan tvivel spelar fruktskalet en avgörande roll. Men kan möjligen den mycket höga halten av askorbinsyra eller eventuellt andra ämnen också ha någon betydelse? Det har redan framhållits, att misteln över huvud taget i mycket liten utsträckning besväras av olika slags skadegörare!

Mistelbäret är som bekant egentligen en skenfrukt och mistelfröet ett skenfrö, vars yttre hölje utgöres av fruktskalets inre, förvedade lager. Därinnanför finner man 1-3 embryoner, som utvecklats från olika embryosäckar. Det är alltså frågan om falsk polyembryoni.

Av de på marken nedfallna bären hade 93 % börjat att gro. Något slags retning från ett värdräds bark är sålunda inte nödvändig. Men de vid groningen bildade hypokotylerna förmår inte tränga genom bärens skal. I stället uppkommer det ofta på den plats, där hypokotylen trycker på, en spetsig upphöjning, som ser lustig ut. Förutsättningen för att groningen av ett mistelbär skall kunna leda till resultat är i alla händelser, att bärhuden genom ingrepp utifrån avlägsnas eller åtminstone genombrytes. Denna egenskap kräver sålunda medverkan från fåglar eller andra djur. Detta är ju en under normala omständigheter alldeles orimlig egenskap, som blivit realiserbar endast tack vare mistelns exklusiva livsbetingelser.

Det har visat sig, att den relativa förekomsten av 1, 2 eller 3 em-