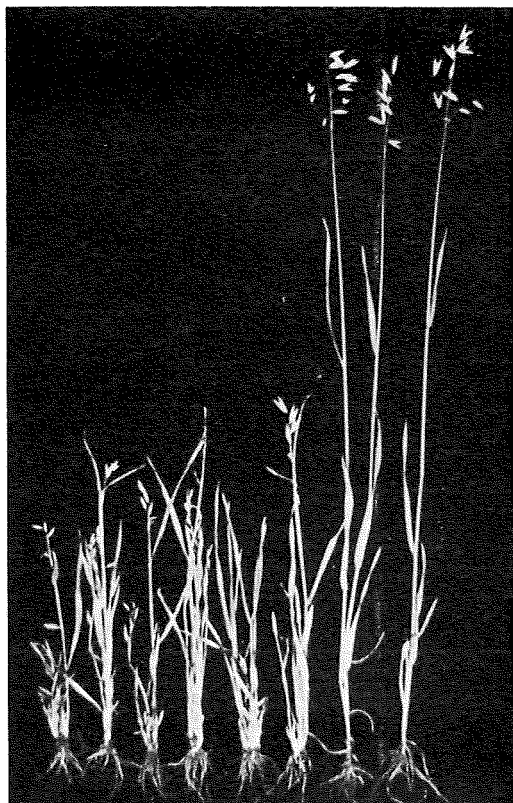


VÄXTSKYDDSS- NOTISER

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT

Havren är värst utsatt för dvärgskotts-
sjukan. Inte bara tidigt infekterade
plantor utan även sådana, som infek-
terats på ett senare utvecklingssta-
dium, ger praktiskt taget ingen skörd
alls. Till höger 2 friska plantor. Foto
P. Barkman.



ÄRGÅNG 28
NUMMER 1
1964

K. Lindsten:

Om dvärgskotts-
sjukan, dess utbredning
och bekämpning

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT

HUVUDANSTALTEN

Postadr. Solna 7, frakt- och ilgodsadr. Sundbyberg, tel. Stockholm 85 01 20.
Anstaltens chef: I. Granhall, prof., fil. dr, agr., tjl., tf. D. Lihnell, se nedan.
Förste byråsekreterare: A. Beckman, jur. kand.

Upplysningsavdelningen:

I. Granhall, prof.: Förest., tjl.
B. Tunblad, fil. mag., byrådir.: Tf. förest.
Brita Persson, fil. mag., förste ass.: Tf. byrådirektör.
G. Gränsbo, agr.: Ass.
I. Lindé, agr.: Tf. ass.

Botaniska avdelningen:

D. Lihnell, fil. dr: Förest., se ovan.
N.-O. Johansson, fil. lic.: Överass.
F. Andrén, fil. mag.: Förste ass.
K. Lindsten, agr. dr: Förste ass., tjl.
K. Olsson, fil. mag.: Förste ass.
B. Olofsson, agr. lic.: Förste ass.
Kerstin Rydén, agr.: Tf. förste ass.
K. Qvarnström: Fältass.

Zoologiska avdelningen:

E. Sylvén, fil. dr: Förest.
E. Johansson, fil. kand.: Överass.
R. Mathlein, agr., fil. kand.: Överass.
A. Stenmark, fil. mag.: Förste ass.
D. Johansson, agr.: Ass.
K. Sömermaa, agr.: Ass.
B. Thon: Fältass.

Kemiska avdelningen:

Siv Renvall, fil. lic.: Förste kemist.

Inspektionsavdelningen:

H. von Rosen, aggr. dr: Byrådir.
C. Follin, hortonom: Förste ass.

Växtinspektionen:

STOCKHOLM: Postadr. Solna 7,
tel. 85 01 20.

S. Rolff, hortonom: Växtinsp.
E. Cederholm: Inspektörsass.

GÖTEBORG: Tel. 031/51 00 55.
S. Tegelström: Växtinsp., Lundbyhamnen 122, uppg. 4, Göteborg H.
H. Jonzon: Inspektörsass.

MALMÖ: Tel. 040/105 00.
S. Westerberg, hortonom: Växtinsp.
Utställningsgatan 12, Malmö.
Ingegerd Johnsson: Inspektörsass.
E. Månsson: Inspektörsass.

HALSINGBORG: Tel. 326 40.
W. Södergren, hortonom: Växtinsp.,
Erik Dahlbergsgatan 14, Hälsingborg.
A. Nilsson: Inspektörsass.
A. Hansson: Inspektörsass.

FILIALERNA

ÅKARP: Tel. 040/46 42 66.
J. Mühlow, fil. kand.: Förest.
L. Nilsson, fil. kand.: Överass.
S. Andersson: Ass.
P. Jönsson: Fältass.

LINKÖPING: Tel. 013/269 48.
B. Wahlin, fil. lic.: Förest.

SVALÖV: Anstaltens provisoriska resistensbiologiska laboratorium: Tel. 0418/622 55. B. Leijerstam, agr. lic.: Förste ass.
Försöksled. f. växtskydd på trädg.omr. G. Nilsson, hortonom, fil. kand. m. m., tjl.

KALMAR: Tel. 0480/178 85.
U. Hægermark, agr. lic.: Förest.

SKARA: Tel. 0511/109 91.
Å. Borg, fil. lic.: Förest.

RÖBÄCKSDALEN: Postadr. Umeå 5.
Tel. Umeå 52 43.
H. Hellqvist, agr. lic.: Förest.
C.-G. Pettersson, agr.: Ass.

Förord

I nr 2 av växtskyddsnotiser för 1963 presenterade docent Klas Lindsten vid Lantbrukshögskolan i Uppsala de i vårt land viktigaste virussjukdomarna på stråsåd och framhöll att en av dessa, nämligen dvärgskottsjukan, är den viktigaste komponenten i den missväxtföreteelse som sedan länge gått under

namnet bollnässjuka. I föreliggande nummer, som helt ägnas denna svårartade virussjukdom, redovisar samme författare resultaten av företagna inventeringar av sjukdomen och resultaten av företagna bekämpningsåtgärder samt framlägger på grundval av vunna erfarenheter förslag till motåtgärder.

Redaktören

Iakttagelser och synpunkter rörande dvärgskottsjukans utbredning

Den första virosen på stråsåd i Sverige konstaterades så sent som 1957. Redan följande år visade det sig emellertid att inte bara en utan minst tre olika viruser uppträdde i stråsådesfälten, och att särskilt en av dessa viruser måste, inom vissa områden, betraktas som en synnerligen allvarlig stråsådessjukdom framför allt för havren. Denna virus kallas nu för dvärgskottsjuka efter den karakteristiska bestockning av plantorna, som den ger upphov till.

Är då dvärgskottsjukan en ny sjukdom? På detta kan man nog utan tvekan svara att så inte är fallet. Tvärtom kan man påstå, att den torde ha förekommit länge i vårt land, och att det i själva verket är underligt, att den inte har uppmärksamats tidigare som en specifik virussjukdom. Hur länge den har förekommit i vårt land torde väl aldrig kunna bli klarlagt med säkerhet. Att en sjukdom, som torde vara identisk med dvärgskottsjukan, emellertid uppträdde redan i början av 1920-talet i vissa delar av Gävleborgs län ger bl. a. professor Tullgren belägg för i Centralanst. Medd. nr 287.

Det torde numera inte råda delade meningar om att dvärgskottsjukan som regel är den viktigaste komponenten i den s. k. bollnässjukan, och när man förr talade om »bollnässjuka», var det

nog i allmänhet den sjukdom, som vi i dag kallar för dvärgskottsjuka som avsågs. Man kan därför på goda grunder förmoda, att de iakttagelser, som gjorts över »bollnässjukans» utbredning och skadegörelse, i stort sett gäller också för dvärgskottsjukan, även om en viss sammanblandning med andra sjukdomar och även med andra skador av insekter i vissa fall kan ha ägt rum. Enligt uppgifter från hushållningssällskapen i de berörda länen skulle sjukdomen i så fall från början varit begränsad till främst Gävleborgs och Kopparbergs län, även om betydande angrepp vissa år synes ha förekommit även i Västernorrlands, Värmlands och de norra delarna av Örebro och Västmanlands län. Enligt samma källor skulle också angreppen ha varit svårast under slutet av 1940-talet och början av 1950-talet t. o. m. 1954 och 1955. Under 1956 lär däremot en betydande nedgång i angreppsfrekvensen ha ägt rum och även under 1957 synes angreppen ha varit relativt obetydliga. Vid en studieresa, som undertecknad på hösten 1957 hade förmånen att göra i vissa delar av Gävleborgs län tillsammans med representanter för Statens växtskyddsanstalt, var det i själva verket svårt att upptäcka ett enda havrefält, som i mer betydande grad visade tecken på svåra sjukdomsangrepp.

Iakttagelser över utbredning fr. o. m. 1958

Fr. o. m. 1958 har undertecknad beretts tillfälle att utföra mer ingående observationer över de stråsådessjukdomar, som uppträder framför allt i Gävleborgs län, och detta år börjar också min första direkta kontakt med dvärgskottsjukan. I Voxsäter, strax söder om Bollnäs, fann jag nämligen då ett litet havrefält, som visade sig vara nästan helt förstört av sjukdomen. För övrigt var det först en grundlig analys av sjukdomsorsakerna i detta fält, som definitivt visade, att den glasvingade ängstriten överförde två, med avseende på sjukdomsbilden väl skilda virusmittämnen, som dock ofta kan infektera en och samma planta. Det ena virusmittämnet förorsakar dvärgskottsjuka och det andra strim- och rödsjuka på havre. Det senare förekommer praktiskt taget alltid i de fält, som är infekterade med dvärgskottsjukevirus. Hittills torde dock dvärgskottsjukan ha varit den utan jämförelse mest förlustbringande sjukdomen. I det följande kommer enbart dvärgskottsjukan att beaktas.

Även om enstaka, svåra lokala angrepp av dvärgskottsjukan förekom under 1958, torde dock skadegörelsen som helhet ha varit jämförelsevis lindrig detta år. Inte bara mina egna iakttagelser utan även uppgifter från hushållningssällskapen i Gävleborgs och Kopparbergs län tyder på att så skulle ha varit fallet. Enstaka angripna plantor och ibland en frekvens upp till 5—10 % var däremot ganska vanligt.

Under 1959 påbörjades mer omfattande inventeringar över dvärgskottsjukans utbredning och frekvens varvid mer eller mindre svårartade skador av sjukdomen konstaterades i hela södra och mellersta delen av Gävleborgs län. Särskilt vissa områden i närheten av Hamrånge, Järbo och Lingbo var svårt utsatta men även i Bollnäs-trakten förorsakades betydande skador av sjukdomen. En relativt allmän utbredning av sjukdomen iaktogs också i Kopparbergs län men endast ett relativt litet

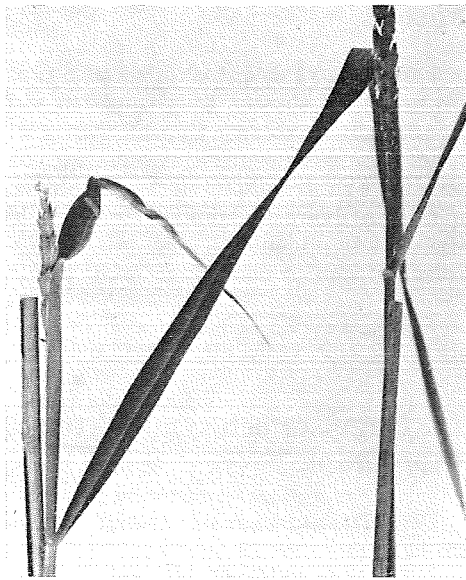


Fig. 1. Vid tidiga angrepp förorsakar dvärgskottsjukan svåra skador även på vete och korn. Till vänster på bilden en veteplanta (Diamant II), som infekterats på 1-bladstadiet. Foto P. Barkman.

antal fält hade skador i större omfattning. Enstaka av sjukdomen svårt skadade fält iaktogs också i Västmanlands, Örebro och Värmlands län.

Vid inventeringsarbetet under 1960 iaktogs spridda svårt skadade fält bl. a. ända uppe i Härnösandstrakten samt utmed Ljungan. Större delen av Hälsingland ända ner till Bollnäs var däremot i stort sett fritt från angrepp. I de sydligaste delarna av Hälsingland samt i Gästrikland var sjukdomen däremot vanlig och inom vissa begränsade områden såsom t. ex. i Stråtjärna, Gåsbo, Medskog och Kungsfors iaktogs fält, som var nästan helt förstörda av sjukdomen. Betydande angrepp fastställdes också i sydöstra Kopparbergs län samt i de nordvästra delarna av Västmanlands län. Enstaka havreplantor med dvärgskottsjuka iaktogs för övrigt under 1960 så långt söder ut som i Järlåsa och Brunna strax väster om Uppsala samt i Gryttjom och Läby strax norr om Uppsala. Totalt sett torde dvärgskottsjukan ha varit vanligare under

1960 än under 1959, men frekvensen var kanske i allmänhet relativt låg och skördeförlusterna därför förmodligen av ungefär samma storleksordning.

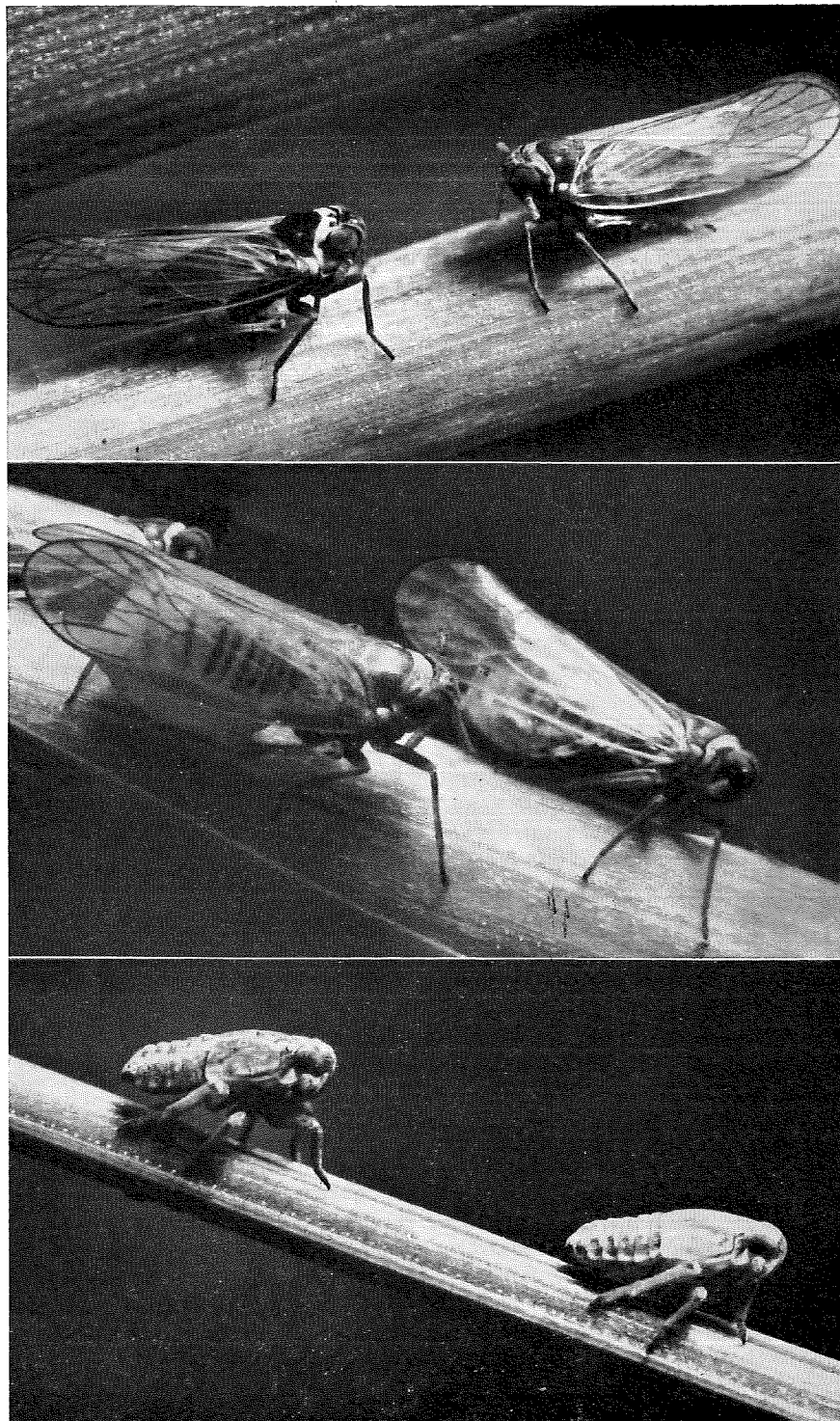
Förutsättningarna för en uppförökning av virusmittämnet torde ha varit mycket gynnsamma under hösten 1960, delvis beroende på en hög stritfrekvens. I varje fall visade det sig, att dvärgskottsjukeangreppen under 1961 blev mycket svåra i stora delar av Medelpad bl. a. i Sundsvallstrakten och utmed Ljungan samt i stora delar av södra Hälsingland och i stort sett hela Gästrikland. Även i stora delar av Kopparbergs län torde dvärgskottsjukeangreppen detta år ha varit de svåraste sedan mitten av 1950-talet. Otvivelaktigt torde dvärgskottsjukan i hög grad ha bidragit till de enligt Statistiska Centralbyrån jämförelsevis låga havreskördarna i Västernorrlands, Gävleborgs och Kopparbergs län. Kornet skadas relativt sett betydligt mindre än havren av dvärgskottsjukan och det är därför högst troligt, att sjukdomen har en betydande del i att medelskörden av havre 1961 låg inte mindre än 560 kg, 330 kg och 410 kg under kornskörden i de respektive länen.

Bortsett från enstaka dvärgskottsjukeinfekterade plantor, som redan tidigare hade iakttagits långt utanför det egentliga sjukdomsområdet, syntes den sydliga gränsen för sjukdomen även under 1961 i stort sett följa Dalälven från kusten fram till Gysinge och sedan gå i sydvästlig riktning ner mot Karlstad.

Under 1962 syntes sjukdomen ha gått tillbaka något i Västernorrlands län jämfört med närmast föregående år. I de södra delarna av Gävleborgs län blev däremot angreppen ännu svårare än under 1961 och inom stora områden där var det praktiskt taget omöjligt att upptäcka ett enda havrefält, som inte var i betydande grad skadat av dvärgskottsjukan. Däremot var fält, som gav mindre än halv skörd eller var nära nog helt förstörda, vanliga. Detta trots att man, främst genom hushållningssällskapets propaganda, i mycket stor ut-

sträckning hade uteslutit havre som gröda i de under 1961 svårast utsatta områdena och i stället odlat andra sädeslag, främst korn. I Kopparbergs län hade man i ännu större utsträckning ersatt havren med korn i de svårast utsatta områdena. Dvärgskottsjukeskadorna blev därför ej fullt så framträdande där, även om skadegörelsen också på tvåradskornet torde ha varit avsevärd. Enligt jordbrukskonsulenterna i Västmanlands och Örebro län förorsakade dvärgskottsjukan svåra skador också där inom vissa områden av dessa län. Enligt jordbrukskonsulent Nöläng förekom svåra skador sålunda i nordvästra delen av Västmanlands län, bl. a. i Norbergstrakten, och jordbrukskonsulent Wilén har meddelat, att angrepp med svår skadegörelse av dvärgskottsjuka uppträdde på flera platser i Örebro län, såsom t. ex. i Hällefors och i området norr om Lindesberg, särskilt i Ramsbergstrakten. I Örebro län var det oftast fråga om enstaka, svårt angripna fält, som låg i områden, som för övrigt syntes ha i huvudsak friska fält.

Flera tecken under 1962 tydde på att dvärgskottsjukan inte bara var mer svårartad detta år än på mycket länge utan också på att den hade fått en betydande spridning söderut, särskilt i de östra delarna av landet. Bl. a. från Åby i Morkarla socken i Uppsala län slogs i augusti 1962 larm om egendomlig sjukdom på havren, som gjorde, att angripna plantor mer eller mindre slutade växa. Såväl insända prov som ett senare besök på platsen visade, att det utan tvekan var fråga om skador av dvärgskottsjuka. Det framkom också vid senare inventeringar, som utfördes i samarbete med hushållningssällskapet i länet, att enstaka relativt svårt dvärgskottsjukeangripna fält fanns på ett flertal platser i de norra och mellersta delarna av länet. Efter vissa egna orienterande undersökningar i Morkarlaområdet under hösten bedömdes för övrigt riskerna för angrepp av dvärgskottsjuka under 1963 vara så stora, att en del



Dvärgskottsjukan sprides med den glasvingade ängsstriten, (*Calligypona pellucida* F). Överst fullbildade hanar. I mitten äggfyllda honor, Nederst stritlarver i övervintringsstadiet. Foto P. Barkman.

av fältförsöksverksamheten rörande dvärgskottsjukan flyttades dit.

Det allvarliga med dvärgskottsjukeangreppen i Morkarla var kanske likväl inte de skador som förorsakades stråsåden under 1962. Dessa torde jämfört med förhållandena i Gävleborgs län ha varit tämligen ringa. Det allvarliga var snarare, att sjukdomen kunde misstänkas ha fått fäste så pass långt söderut. Denna farhåga har nog tyvärr också visat sig vara riktig. Sålunda blev dvärgskottsjukeangreppen under 1963 avsevärda på flera håll i mellersta Uppland. I den svårast angripna delen av Morkarla-området hade lantbrukarna dessbättre nästan upphört med havreodlingen under året, vilket de säkert kunde vara glada för, eftersom havren i det avkastningsförsök, som hushållningssällskapet anlagt där, gav praktiskt taget ingen skörd alls. De två havresorter som var med i försöket, nämligen Sol II och nummersorten Sv Å 01681, gav 210 respektive 360 kg i medeltal per hektar. Tyvärr är ju inte heller de övriga sädesslagen okänsliga och i Morkarla förorsakades även vårvetet och tvåradskornet inte oväsentliga skador genom sjukdomen. Ännu värre skador synes sjukdomen ha förorsakat strax norr om Alunda kyrka nämligen i Väsby och Löddby. Även i Stavby och Rasbokils socknar har vissa begränsade områden varit svårt utsatta. Några enstaka fält med svåra skador har iakttagits väster om Fyrisån ej långt från Lena kyrka. I de norra delarna av länet har ganska betydande angrepp uppträtt bl. a. i Västland.

Enligt jordbrukskonsulent Sandström skulle Stockholms län än så länge ha varit i stort sett helt fritt från angrepp av betydelse. Enstaka plantor med dvärgskottsjuke har dock iakttagits så långt söderut som i Rånäs i Uppland.

Uppgifter från hushållningssällskapet i Västmanlands län tyder på att dvärgskottsjukan under 1963 huvudsakligen härjat i de nordöstra delarna av länet. Angreppen i de nordvästra delarna synes däremot ha varit avsevärt

lindrigare än under 1962. I Örebro län anser jordbrukskonsulent Wilén, att angreppen varit av mindre omfattning än 1962. Det är dock att märka, att havren i stor utsträckning har ersatts med korn i de värst utsatta områdena och att därför en något felaktig bild av sjukdomens verkliga utbredning kan ha erhållits, eftersom symtomen på kornet ofta är mycket diffusa.

I det ursprungliga sjukdomsområdet, vartill man brukar räkna Gävleborgs, Kopparbergs och den södra delen av Västernorrlands län (i stort sett bara Medelpad), blev dvärgskottsjukeangreppen under 1963 relativt obetydliga. Faktum är, att fränsett mindre lokala områden, torde hela norra och mellersta delen av detta område ha varit nära nog fritt från dvärgskottsjukeangrepp av större praktisk betydelse för 1963 års skörd. Även i större delen av södra Gävleborgs län torde angreppen ha varit jämförelsevis lindriga, även om icke oväsentliga angrepp förekom t. ex. i Stråttjärna, Kungsgården, Årsunda och Östanhede. I Kopparbergs län har, enligt hushållningssällskapet därstädes, svårare angrepp endast iakttagits i de sydöstra delarna av länet.

Varför blev angreppen så svaga i större delen av sjukdomsområdet under 1963?

För att dvärgskottsjuke över huvud taget skall uppkomma, fordras det virus-smittämne, överförare (glasvingade ängsstritar) och mottagliga växter. Mottagliga växter finns i detta fall i hela landet och angreppsfrekvensen kommer därför att främst bestämmas av någon av de andra två erforderliga komponenterna. Skadegörelsens storlek kommer däremot, åtminstone för kornets och vetets del, att bli i hög grad beroende även av andra faktorer såsom t. ex. utvecklingsstadium vid infektionen, sortens motståndskraft m. m.

Under 1962 var, som tidigare omnämnts, dvärgskottsjukeangreppen mycket svårartade och tillgången på lätt-



Fig. 2. Dvärgskottsjukan synes kunna bidra till en uppförökning av bl.a. fritflugor och kvalster. På bilden ovan vitaxkvalsterhonor i en av dvärgskottsjuka angripen havreplanta.

Förstoring cirka 15x. Foto P. Barkman. tillgängliga virusmittkällor för stritar-na sällsynt god. Det finns därför ingen anledning förmoda, att brist på smittkällor skulle ha medverkat till en nedgång av sjukdomen. Däremot synes stritkläckningen under 1962 i större delen av sjukdomsområdet ha blivit osedvanligt dålig. I varje fall var strit-frekvensen på hösten 1962 exceptionellt låg. Orsaken till detta är väl ännu delvis oklart. Den regniga väderleken kan möjligen tänkas ha medverkat. Oberoende av vad som kunde vara orsaken, kvarstår under alla förhållanden det faktum, att såväl mina egna, mer stickprovsartade håvningar i stubbfälten, som agronom Sömermaas mer omfattande frekvenshåvningar tyder på att strit-frekvensen i många fall var så låg, att den skulle kunna bli en begränsande faktor för dvärgskottsjukeförekomsten inom stora områden under 1963.

Även de håvningar, som utfördes på våren och försommaren 1963, först på övervintringsplatserna, dvs. 1963 års förstaårsvallar, och sedan i den nyuppkomna vårsåden tydde i allmänhet på mycket låga strit-frekvenser, även om dessa dock var avsevärt högre än på hösten 1962. I själva verket blev nog angreppen totalt sett också något mer svårartade än vad höstens låga strit-frekvens föranledde oss att hoppas. Oaktat detta kan man nog med fog påstå, att det främst var den relativt låga strit-frekvensen, som gjorde, att dvärgskottsjukeangreppen i större delen av sjukdomsområdet blev relativt obetydliga och i varje fall avsevärt lindrigare än vad fallet blivit, om virus-spridningen inte i så hög grad begränsats av strit-mängden.

Finns det möjligheter att förutsäga angrepp?

De senaste årens erfarenheter har visat, att det torde finnas ganska stora möjligheter att redan på hösten få en uppfattning om riskerna för dvärgskottsjukeangrepp till det kommande året genom en uppskattning av frekvensen infektiösa stritar, som då finns i insåningsgrödorna. Finns inga eller bara en låg frekvens infektiösa stritar i ett område, är chanserna goda, att det kommande årets gröda skall gå helt eller tämligen fri från angrepp. Stritarna har dock god flygförmåga och torde i vissa fall kunna förflytta sig avsevärda sträckor — sannolikt flera kilometer och mer — varför nedsmittning från relativt avlägsna platser dock inte helt kan uteslutas. Å andra sidan har stritar-na även många fiender bl. a. spindel-djur och andra rovdjur samt ett flertal parasiter, inte bara insekter utan sannolikt även svampar, vilket gör, att områden, där man kan förvänta svåra angrepp, ibland blir bara lindrigt utsatta.

Trots de nämnda osäkerheterna har det visat sig, att man efter relativt enkla undersökningar i många fall med en ganska god säkerhet har kunnat förutsäga riskerna för ett angrepp inom be-

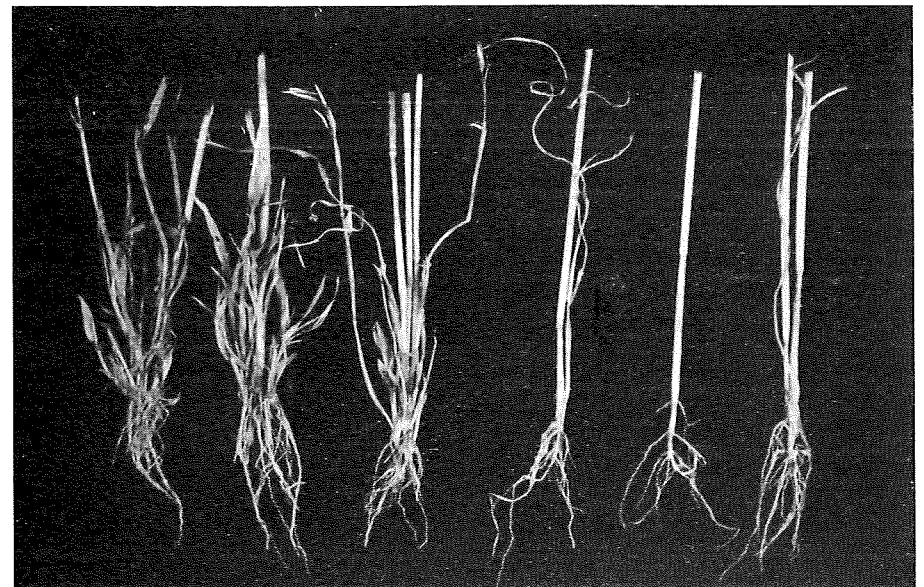


Fig. 3. Enstaka dvärgskottsjukeplantor torde lättast uppmärksammas i havrestubbfälten. Till höger stubb efter tre friska plantor. Foto B. Höög.

gränsade områden. Detta har bl. a. använts, när det gällt att välja ut lämpliga försöksplatser.

För att kunna ställa en dylik prognos rörande riskerna för ett dvärgskottsjukeangrepp i ett större område, t. ex. ett helt län, skulle emellertid krävas ett omfattande hävnings- och virustestarbete för att få en någorlunda säker uppfattning om storleken av den virusförande stritpopulationen. Något sådant har inte varit möjligt att göra och över huvud taget har förutsättningarna för en eventuell prognosverksamhet rörande dvärgskottsjukan än så länge föga undersökts.

Redan ett relativt begränsat antal stickprovsuppskattningar över totala frekvensen stritar och frekvensen lätt-tillgängliga virusmittkällplantor inom ett större område synes dock kunna ge en viss vägledning över den potentiella infektionsrisken inom detta område. Härvid är att märka, att även en relativt låg frekvens dvärgskottsjuke-smittade plantor kan, om de är av sådan art att virusmittämnet är lättillgängligt, vara tillräckligt för att en stor

del av stritpopulationen skall bli virusförande.

Hur blir det med dvärgskottsjukeangreppen i år?

Att svara något bestämt på detta går givetvis inte av flera skäl, vilket torde framgått av vad som tidigare anförts. Mycket tyder dock på att strit-frekvensen i år liksom 1963 skulle kunna bli den begränsande faktorn inom stora områden, där dvärgskottsjukan tidigare härjat. Eftersom angreppen på många platser inom sjukdomsområdet var så obetydliga 1963 och havre dessutom i betydande grad ersatts med annan skyddssäd, kan man kanske också hoppas, att antalet med virus höginfektiösa plantor på vissa håll skall vara i underkant för att stritarna skall bli smittoförande i större omfattning.

I de allra sydligaste delarna av Gävleborgs och Kopparbergs län torde dock förutsättningarna för angrepp vara avsevärt större och åtminstone i vissa lokala områden där, torde betydande angrepp kunna uppstå. Riskerna för angrepp i år synes dock vara ännu större inom vissa områden av Uppsala län

och det kan t. o. m. ifrågasättas, om det inte vore klokt, att helt upphöra med all havreodling i en stor del av dessa områden under 1964. Se i övrigt artikeln om bekämpningsåtgärder. Av uppgifter från hushållningssällskapet i Västmanlands län att döma, skulle det finnas betydande risker för dvärgskottsjukeangrepp inom vissa områden även där.

Finns det risker för dvärgskottsjuka även på andra håll?

Av undersökningarna hittills att döma finns det inga, varken klimatiska eller andra skäl, som talar för att dvärgskottsjukan i framtiden med nödvändighet kommer att vara begränsad till södra Norrland och norra Svealand. Visserligen är växtodlingens inriktning i denna del av landet gynnsam för sjukdomen, men otvivelaktigt torde vi ha en för sjukdomen lämplig växtodlingsinriktning även på många andra håll, t. o. m. långt ner i södra Sverige.

Praktiska bekämpningsåtgärder mot dvärgskottsjukan

Undersökningarna rörande dvärgskottsjukan kan långt ifrån sägas vara avslutade och några slutgiltiga bekämpningsåtgärder är följaktligen inte heller utarbetade. Det är många aspekter ur växtpatologisk synpunkt som måste beaktas vid utformandet av en bekämpningsåtgärd. Bl. a. är det ju tyvärr ofta så, att vad som är riktigt ur bekämpningssynpunkt mot en viss sjukdom kan verka direkt främjande på en annan. Dessutom måste man lägga växtodlingstekniska synpunkter och inte minst ekonomiska synpunkter på en bekämpningsåtgärd.

Vad beträffar dvärgskottsjukan har dock undersökningarna rörande dess bekämpning visat mycket lovande resultat och även om undersökningarna ännu ej är avslutade och allttjämt i stora delar ofullständiga, torde de erhållna

Vi vet också sedan flera år tillbaka att de för dvärgskottsjukan nödvändiga vektorerna, d. v. s. glasvingade ängsstritar, ofta förekommer i hög frekvens även utanför sjukdomsområdet, även om de för närvarande på många håll kanske utgör en viktig begränsande faktor för sjukdomens spridning.

Det är därför i hög grad angeläget, att vi i fortsättningen ger noga akt på sjukdomens vidare spridning och detta gäller inte bara i de län, där sjukdomen redan förekommer eller i de till dessa angränsande länen. Vi kan nämligen inte bortse från, att smittämnet helt plötsligt kan dyka upp långt utanför det nuvarande sjukdomsområdet. Är betingelserna för sjukdomen då goda, vilket t. ex. synes vara fallet i södra Östergötland och nordöstra Småland, kan sjukdomen på sådana platser få en omfattande spridning, om inte motåtgärder snabbt vidtas.

Klas Lindsten

resultaten vara av så stort värde, att de omedelbart bör komma till praktisk användning. En ytterligare anledning till att vissa åtgärder, som kan rekommenderas på grundval av undersökningarna bör få en omedelbar och om möjligt 100 % tillämpning i hela sjukdomsområdet redan 1964 är, att naturen själv under de två senaste åren synes ha skapat alldeles speciellt gynnsamma betingelser för dessa åtgärders användbarhet i hela norra, hela mellersta och stora delar av södra sjukdomsområdet. Härmed avser jag i första hand den ovanligt låga frekvens infektiösa stritar, som nu tycks finnas i nämnda delar av området. Faktum är, att det kan dröja länge — kanske 10—15 år — innan förutsättningarna igen blir så gynnsamma, som de är just nu, för att även relativt enkla och föga kostbara

åtgärder skall ha stora utsikter att få god effekt.

Vad har undersökningarna visat rörande dvärgskottsjukans bekämpning?*

Först några ord om dvärgskottsjukans utvecklingscykel. Mer om själva sjukdomen kan läsas i t. ex. Växtskyddsnotiser nr 2/1963.

Dvärgskottsjuka förorsakas av ett virus, som sprides med en insekt — den glasvingade ängsstriten, *Calligypona pellucida* F. Denna insekt övervintrar som larv i vallinsådden, där den också på våren utvecklas till fullbildad. Vid svärmmningen flyger insekten över till främst stråsåden, där den sedan stannar och även lägger sina ägg. De djur, som är virusbärare, kommer nu också att infektera stråsåden. Den nya stritgenerationen brukar vanligen börja kläckas i slutet av juli och kläckningen kan sedan pågå in i september. Alla stritlarver är vid födelsen fria från dvärgskottsjukevirus men kan lätt suga i sig detta virus, om de kommer i beröring med lämpliga infekterade planter. Den viktigaste övervintringsplatsen för virusmittämnet är stritlarverna och dessa i sin tur övervintrar huvudsakligen i sådana fält, som är insådda till vall.

Härav framgår, att vallinsådden intar en nyckelposition, när det gäller dvärgskottsjukan. Den fungerar som sjukdomens största och förmodligen enda smitthärd av betydelse, varifrån smittämnet nästföljande år sedan sprides vidare till nya stråsådesgrödor.

Mina undersökningar har därför i stor utsträckning tagit fasta på att klarlägga, om man kan utföra vallinsådden så, att den helt eller i varje fall delvis elimineras som smittkälla för smittämnet. För den skull har bl. a. stritarnas förmåga att ta upp virus från olika stråsådes- och gräsplanter studerats. Här-

*) En utförligare redogörelse över de delar av undersökningarna, som mer direkt berör bekämpningen, kommer att publiceras så snart detta är möjligt.

vid har stora skillnader mellan sädeslagen erhållits. Havre intar en särställning jämfört med de övriga sädeslagen genom den relativa lätthet varmed stritarna kan suga i sig virus från denna och bli smittoförande. Denna havrens särställning har bekräftats från stritmaterial, som insamlats från sådana dvärgskottsjukeinfekterade vallanläggningsförsök, som anlagts med olika skyddssäd. Av de övriga prövade skyddssådesgrödorna har virusupptagningen skett lättast från tvåradskorn, sexradskorn och vete i nu nämnd ordning. Avsevärda sortskillnader finns dock, särskilt i korn och vete, vilket främst torde ha samband med sorternas tidighet och förmåga till grönskottbildning. De två extremt tidiga sexradssorterna Tammi och Åsa visade sig t. o. m. i ett under 1963 utlagt försök i Morkarla vara bättre i detta avseende än vårvetesorten Norröna, som näst efter Apu i tidigare försök visat sig vara den bästa vårvetesorten i nämnda avseende.

Försöket i Morkarla kan för övrigt vara värt att något närmare belysas, eftersom det torde ge en ganska god generell bild av hur vallanläggningsättet inverkar på procenten infektiösa stritar i vallinsådden.

Försöksplatsen var med avsikt förlagd till ett fält, där vissa orienterande undersökningar redan på hösten 1962 visat, att ett mycket svårt dvärgskottsjukeangrepp kunde förväntas. Avsikten med försöket var att pröva stritlarvernas virusupptagning från a) parceller med insådd (klöver och timotej) utan skyddssäd, b) insådd i havre, c) insådd i korn, d) insådd i vete. Som havresort användes Blixt, som är en i trakten allmänt odlad sort. Som kornsorter valdes de extremt tidiga sexradssorterna Tammi och Åsa, som i tidigare försök dels visat sig vara de kornsorter som stritlarverna har svårast att bli infektiösa från, dels visat sig äga den högsta toleransen mot sjukdomen. Av vårvetesorterna valdes av samma anledning Apu och Norröna. Tyvärr visade

sig dock den förstnämnda omöjlig att få tag i varför bara Norröna kom till användning.

Sådden ägde rum andra veckan i maj. Varje försöksled utgjorde cirka 10 × 30 m och två upprepningar gjordes av varje.

Vid observation av försöket den 22.6 fastställdes en relativt jämn stritfördelning av *Calligypona pellucida* över hela försöket. Vid hävning uppskattades frekvensen i havre och korn av nämnda art till c:a 40—60 stritar per 5 hävslag — en stritfrekvens som ofta visat sig vara fullt tillräcklig för att åstadkomma total infektion av stråsåden, om stritarna till cirka 50 % är virusförande.

Den 1.7 visade havren en viss tillväxthämning, som tydde på dvärgskottsjukeangrepp, men för övrigt inga säkra symtom. Stritar insamlades från samtliga försöksparceller för testning med avseende på virusförekomst. Dessa tester visade, att stritarna var infektiösa till minst 50—60 % och att några skillnader mellan stritar från olika parceller inte kunde fastställas. Stritlarver var ännu inte synliga.

Vid besök den 17.7 visade havren säkra symtom av dvärgskottsjuke i mycket stor utsträckning och den 12.8 var havren totalangripen. Skörden av havre i ett av hushållningssällskapet anordnat sortförsök på samma fält blev

för övrigt för bästa havresort så pass låg som 360 kg/hektar.

Under hösten har sedan stritlarver infångats vid olika tidpunkter i de olika parcellerna och testats med avseende på virusförekomst med resultat som framgår av tabellen nedan. Samtliga testresultat i tabellen har beräknats efter första testplantan. På grund av den långa latenstiden för virusmittämnet i stritlarven, ibland upp till 8—10 veckor och mer, medför detta att procenten infektiösa stritar kommer att öka såsom också torde framgå av infektionsprocenten i kolumnen för Blixt-havre. Detta gör, att havren i själva verket har en betydligt ogynnsammare effekt ur smittosynpunkt än vad medelvärdet i tabellen utvisar.

Såsom framgår av tabellen är procenten dvärgskottsjukeförande stritlarver vid samtliga insamlingstillfällen mångdubbelt större efter havre än efter de andra skyddssädesgrödorna. Särskilt visar de båda korsorterna synnerligen lovande resultat, vilket är särskilt glädjande, eftersom de vårvetesorter, som vi för närvarande förfogar över, synes vara alltför sena för att kunna rekommenderas i större delen av sjukdomsområdet.

I försöken hittills är det tyvärr bara de extremt tidiga sexradskornen Tammi och Åsa, som visat sig fullt upp jämförbara eller i vissa fall t. o. m. bättre

Insaml. dat.	Blixt		Norröna		Tammi		Åsa		Insådd utan skyddssäd	
	Inf./ test.	% inf.	Inf./ test.	% inf.	Inf./ test.	% inf.	Inf./ test.	% inf.	Inf./ test.	% inf.
18.8.63	4/19	21	1/25	4	1/37		—		0/39	
28.8.63	10/49	21	1/83	1	—		1/48		0/88	
8.9.63	22/65	34	2/133	2	—		0/58		0/74	
17.9.63	22/33	67	1/95	1	0/16		0/31		0/91	
4.10.63	20/34	59	4/80	5	0/37		0/40		0/86	
19.10.63	12/17	71	2/65	3	0/30		1/29		0/75	
	90/217	41,5	11/481	2,3	1/120	0,8	2/206	1,0	0/453	0

Testresultat med den glasvingade ängsstriten, *Calligypona pellucida* F., som insamlats vid olika tidpunkter i försöket i Morkarla 1963. Som testplantor användes havresorten Seger II.

än vårvetesorterna Apu och Norröna, då det gäller sanering av dvärgskottsjuke. Även sexradssorten Edda II har visat sig ha en god sanerande effekt mot dvärgskottsjukan. Alla prövade tvärsorter har i tidigare försök visat sig underlägsna de nämnda sexradssorterna men är dock avgjort bättre än havre i nämnda avseende. Samma erfarenhet har gjorts också under 1963, t. ex. procenten infektiösa stritar, som infångades den 19.10 från ett fält, som burit Mari-korn, var cirka 16 %, under det att stritar från ett intilliggande blandsådesfält av Blixt och Mari visade sig vara infektiösa till cirka 70 % vid samma tillfälle.

Några säkra skillnader i den totala stritfrekvensen i insådden efter olika skyddssädesgrödor har inte tidigare om åren kunnat iaktas. I Morkarlaförsöket syntes dock den totala stritfrekvensen vara högst efter skyddssädesgrödorna havre och korn.

I parcellerna utan skyddssäd befanns inte en enda av de 453 stritar, som testades, vara bärare av dvärgskottsjukevirus. Även om undersökningarna över virusupptagningen för stritlarver i insådd utan skyddssäd än så länge i stort sett är begränsade till ovanstående försök, så tyder bl. a. växthusstudier över virusupptagning från olika fodergräs på att vallanläggning utan skyddssäd, i varje fall om insådden består enbart av klöver och timotej, bör vara den effektivaste åtgärden mot dvärgskottsjukan. Ett dylikt vallanläggningssätt anses kanske dock av flertalet för närvarande alltför radikalt, även om nyare undersökningar tyder på att det har åtskilliga fördelar också ur ren växtodlingssynpunkt. Under alla förhållanden bör ett dylikt vallanläggningssätt bli föremål för utvidgade undersökningar ur flera aspekter. Detta gäller inte minst från växtpatologiskt håll, eftersom vallanläggningssättet och vallens botaniska sammansättning torde i hög grad påverka även andra sjukdomsalstrare, såsom t. ex. havrens rödsotvirus.

Även andra åtgärder mot dvärgskott-

sjukan än sådana som på ett eller annat sätt är förknippade med stritlarvernas virusupptagning har varit föremål för undersökningar sedan några år tillbaka. Bl. a. har en direkt bekämpning av stritarna prövats. Även om det bör finnas vissa förutsättningar för en kemisk bekämpning, torde inte de insekticider, som vi för närvarande förfogar över, vara tillräckligt snabbverkande och dessutom ha så stor långtidsverkan, att de på ett effektivt sätt kan hindra virusspridningen. I varje fall torde för närvarande en kemisk bekämpning mot dvärgskottsjukan ställa sig alltför dyrbar i förhållande till skördeökningen för att vara lönsam.

Sedan några år tillbaka har även pågått försök för att utreda förutsättningarna för att framställa mot sjukdomen resistent sorter. I varje fall för kornets del tyder undersökningar, som utförts främst vid Sveriges utsädesförnings Ultuna-filial, på att möjligheterna härvidlag skulle vara relativt gynnsamma. Det är dock ett svårt och långvarigt arbete och några praktiska resultat av detta torde man inte kunna påräkna inom den närmaste tiden.

Vilka åtgärder bör man vidta mot dvärgskottsjukan?

I det följande skall jag försöka sammanfatta de bekämpningsåtgärder mot sjukdomen som man för närvarande kan rekommendera; därvid har jag även sökt beakta andra synpunkter än de rent växtpatologiska.

1 Sluta med all vallinsådd i havre eller blandsäd vari havre ingår.

Detta torde vara den viktigaste åtgärden och bör tillämpas i alla områden där dvärgskottsjukan över huvud taget förekommer. Det är värt att notera, att eftersom stritlarverna till följd av de sjuka plantornas rikliga grönskottbildning finner dessa mer begärliga som födplantor, kan redan några procent dvärgskottsjuke havreplantor i ett fält — alltså en frekvens som i och för sig inte nämnvärt inverkar på årets skörd

— vara tillräcklig för en kraftig uppförökning av sjukdomen, om stritfrevensens är tillräckligt hög.

I praktiken innebär därför detta att havre eller blandsäd med havre bör bort som insåningsgröda inte bara i Norrland utan även i större delen av Svealand, i varje fall i stora delar av Uppland, Västmanland, Dalarna, Värmland och Dalsland. För att ett gott resultat skall nås gäller att verkliga kraftanstängningar görs, så att en dylik åtgärd får en så fullständig tillämpning som möjligt. I själva verket borde en dylik åtgärd vara lätt att genomföra, eftersom, även om man beaktar andra synpunkter, det faktiskt finns få om ens några vägande skäl att använda havre som skyddssäd framför korn. Bl. a. försök från Gävleborgs län tyder starkt på att kornet skulle vara havren överlägset med tanke på vallens bestånd och framtida avkastning.

Vad som nu anförts gäller för de redan nedsmittade områdena. En alldeles speciell vaksamhet bör dock iaktas även i andra delar av landet, där insådd i havre eller blandsäd med havre är vanlig och där förutsättningar finns för svåra angrepp av dvärgskottsjukan, t. ex. i södra Östergötland och nordöstra Småland.

Rörande åtgärden under 1) behöver det knappast råda någon tvekan, i varje fall inte för lantbrukaren i sådana områden, där man har fått stifta bekantskap med allvarigare angrepp av dvärgskottsjukan.

När det gäller att svara på hur vallinsådden skall ske, om den inte får insås i havre eller blandsäd vari havre ingår, blir det betydligt värre och något generellt svar kan i varje fall inte för närvarande lämnas. Även om effekten av olika åtgärder mot själva sjukdomen tycks vara i princip tämligen klar, måste det i hög grad bli en avvägningsfråga, vilken åtgärd som bör föredras. Tyvärr vet vi fortfarande inte heller hur snabbt dvärgskottsjukan kan uppföras under olika betingelser och därför inte heller hur pass kraftiga åtgärder,

som behöver tillgripas i varje enskilt fall. Vad som sägs i det följande får därför endast betraktas som vägledande tills vidare.

2 *Anlägg vallen utan skyddssäd i av dvärgskottsjukan mycket svårt utsatta områden.*

Allt hittills tyder på, att detta skulle vara den effektivaste åtgärden för att nedbringa dvärgskottsjukeangreppen till ett minimum. Åtminstone tills vidare torde det dock vara svårt att vinna gehör för att genomföra en sådan åtgärd. En dylik ganska radikal åtgärd torde kanske inte heller vara nödvändig för att få dvärgskottsjukan under tillfredsställande kontroll på flertalet platser i vårt land. Mycket tyder dock på att ett sådant vallanläggningssätt av andra orsaker kommer att i betydande grad bli inlemmat i den framtida svenska växtodlingen, vilket i så fall säkerligen kommer att kraftigt nedbringa dvärgskottsjukeförekomsten.

Näst efter insådd utan skyddssäd torde insådd i höstsäd vara den effektivaste åtgärden mot dvärgskottsjukan. Då emellertid insådd i höstsäd av hittills gjorda försök att döma knappast kan rekommenderas ur andra synpunkter, förbigås detta här. Av samma anledning är det tveksamt, om vårmete kan få någon större användning som insåningsgröda trots dess relativt goda sanerande förmåga. I varje fall är det för närvarande svårt att ta ställning till vårvetets för- och nackdelar som skyddssäd och det är därför kanske lämpligast att förbigå också vårmete i detta sammanhang.

3 *Använd tidigt sexradskorn som skyddssäd i av dvärgskottsjukan svårt till mindre svårt utsatta områden.*

Det är väl framför allt detta förfaringssätt, som för närvarande bör rekommenderas i de områden, där man har besvär med dvärgskottsjukan. De tidiga sexradssorterna Tammi, Åsa, Edda II har också under en följd av år vi-

sat sig ha den största toleransen mot sjukdomen av samtliga vårsädesorter. Tyvärr lämnar de dock en del övrigt att önska både som skyddssäd och i andra odlingsavseenden. Särskilt för de södra delarna av sjukdomsområdet skulle det därför vara i hög grad önskvärt, om de kunde ersättas med tvåradskorn. En del iakttagelser tyder på, att om sådden sker tillräckligt tidigt, skulle också vissa förutsättningar finnas här för. Vi får hoppas, att detta håller streck även i fortsatta undersökningar.

4 *Använd tidigt tvåradskorn som skyddssäd i alla de områden, där dvärgskottsjukan påvisats, och där varken alternativ 2 eller 3 anses kunna tillämpas.*

Inom stora delar av sjukdomsområdet torde nog redan ett konsekvent genomförande av insådd i tvåradskorn i stället för havre eller blandsäd med havre kunna verksamt bidra till att hålla nere dvärgskottsjukans skadeverkningar. Särskilt bör detta vara fallet i de områden där utgångsläget, som tidigare nämnts, kan bedömas som gynnsamt. I andra områden, där vi redan har relativt stora anhopningar av smitthärdar,

torde däremot en sådan åtgärd inte vara tillfyllest.

Vad som ovan rekommenderats rörande åtgärder mot dvärgskottsjukan har främst åsyftat att eliminera eller i varje fall reducera smittkällorna för sjukdomen.

Om betydande smittkällor redan finns, vilket torde vara fallet för 1964 inom lokala områden i bl. a. de södra delarna av Gävleborgs och Kopparbergs län samt i Uppsala och Västmanlands län, måste man i dylika fall avråda från all havreodling under 1964, eftersom riskerna där är stora, att skörden blir så låg, att en odling av detta sädeslag helt enkelt inte lönar sig. I stället rekommenderas på sådana platser i första hand tidigt sexradskorn såsom vårsädeslag.

För övrigt syftar de här rekommenderade åtgärderna rörande vallinsådden ingalunda till att avskaffa havreodlingen. Tvärtom är avsikten den, att de skall skapa förutsättningar för en lönsam såväl havreodling som stråsådesodling över huvud taget. I områden, där dvärgskottsjukan förekommer, måste dock i så fall såväl havre som blandsäd med havre odlas utan vallinsådd.

Klas Lindsten

Statens växtskyddsanstalt lämnar kostnadsfritt upplysningar och råd beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel och andra åtgärder. Den utger tre publikationer: Meddelanden, Flygblad och Växtskyddsnotiser. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek m. fl. Enskilda personer erhålla flygbladen i enstaka exemplar gratis; till anstaltens självkostnadspris erhålla de flygblad i större antal samt, oberoende av antal, övriga publikationer. Växtskyddsnotiser utkommer som tidskrift med f. n. 6 häften om året, och priset per årgång är 5:— kr., för utlandet 6:— kr., enstaka häften utlämnas ej; av vissa uppsatser finns dock särtryck som utlämnas som flygbladen.

Redaktör och ansvarig utgivare: Bror Tunblad.