



SVERIGES
LANTBRUKSUNIVERSITET
UPPSALA

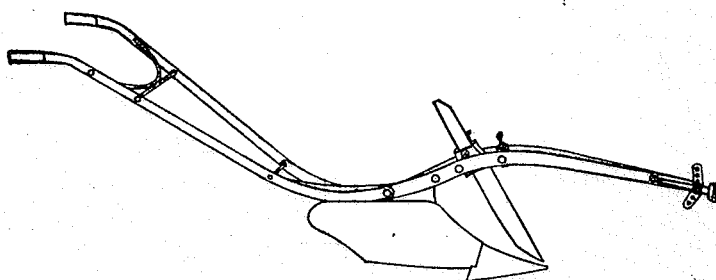
INSTITUTIONEN FÖR MARKVETENSKAP

RAPPORTER FRÅN --- --- JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

Swedish University of Agricultural Sciences,
S-750 07 Uppsala

Department of Soil Sciences

Reports from the Division of Soil Management



Nr 55

1978

Olle Wallbom & Kjell Wretler

FÖREKOMSTEN AV NÅGRA VIKTIGA VÄXTSKADE-
GÖRARE VID PLÖJNINGSFRI ODLING.

*OCCURRENCE OF SOME IMPORTANT PLANT
DISEASES IN PLOUGHLESS CEREAL CROPPING.*

Examensarbete i växtpatologi

ISBN 91-7088-927-9

UDK:nr 631.51
632.7

Sveriges lantbruksuniversitet, 750 07 UPPSALA
Institutionen för markvetenskap
Rapporter från jordbearbetningsavdelningen
Nr 55 1978
ISBN 91-7088-927-9

Olle Wallbom & Kjell Wretler:

FÖREKOMSTEN AV NÅGRA VIKTIGA VÄXTSKADEGÖRARE VID PLÖJNINGSFRI
ODLING.

*OCCURRENCE OF SOME IMPORTANT PLANT DISEASES IN PLOUGHLESS CEREAL
CROPPING.*

Examensarbete i växtpatologi

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	<u>Sid.</u>
I. INLEDNING	1
II. UTFÖRANDE	1
III. SJUKDOMSBESTÄMNING	1
a) Stråknäckare	1
b) rotdödare	2
c) brunfläcksjuka	3
d) kornets bladfläcksjuka	3
e) halmstekel	4
Statistisk behandling	4
IV. KLIMATISKA FÖRHÅLLANDEN UNDER HÖSTEN-VINTERN 1976 OCH VÅREN-SOMMAREN 1977.	4
V. VÄDERLEKSFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ETABLERING AV VÄXT- PARASITÄRA SVAMPSJUKDOMAR I UNDERSÖKNINGSOMRÅDET HÖSTEN 1976 TILL SOMMAREN 1977.	4
VI. RESULTAT	5
a) Resultat och kommentar av resp. sjukdom	5
1. Stråknäckare	5
2. Rotdödare	7
3. Brunfläcksjuka	8
4. Kornets bladfläcksjuka	9
5. Halmstekel	9
b) Förekomst av liggsäd och ogräs i försöksmaterialet	9
c) Bestockningsgraden i försöksmaterialet	10
VII. JÄMFÖRELSE 1958-1973-1977	10
VIII. SYNPUNKTER PÅ UNDERSÖKNINGSMETODEN	11
IX. SAMMANFATTNING	11
X. LITTERATUR	13
XI. TABELLER	15
a) tabellredovisning	15
b) förklaring till tabellerna	15
c) tabeller	16
XII. BILAGA	28
Karta över försöksplatserna	28

I. INLEDNING

Vid Institutionen för markvetenskap, avdelningen för jordbearbetning pågår sedan några år försök där plöjningen har ersatts med stubb-bearbetning. Den plöjningsfria odlingen medför ofta att halm och stubbrester ökar i ytskiktet och på markytan. Kommer en ansamling av skörderester i markytan att skapa goda betingelser med ökat infektions-tryck på grödan från de växtparasitära svampsjukdomarna? Vissa studier antyder att halmmängden kan utgöra inkörsportar för svampsjukdomarna.

För att belysa sjukdomsangreppen av de växtparasitära svamparna rot-dödare, stråknäckare, brunfläcksjuka och kornets bladfläcksjuka samt halmstekeln vid de olika bearbetningsmetoderna, genomfördes föreliggande examensarbete under sommaren och hösten 1977.

Undersökningen planlades under våren och försommaren 1977 tillsammans med ass. Tomas Rydberg, Institutionen för markvetenskap, och försöksledarna Hans Olvång och Snorre Rufelt vid Institutionen för Växt- och Skogsskydd. Arbetet finansierades med medel från projektet om inledande studier av plöjningsfri odling.

Bidragsgivare är Statens Råd för Skogs- och Jordbruksforskning.

II. UTFÖRANDE

Proverna till detta arbete uttogs från försök i Syd- och Mellansverige. Av kartan (bil. 1) framgår var försöken är belägna. Av de 25 provtagningsplatserna ligger 5 i Skåne, 4 i Östergötland, 1 i Västergötland, 1 i Värmland, 2 i Södermanland och 12 i Uppland.

I 14 av de 25 försöken var grödan höstvetete och i 11 korn.

Provtagningsresorna skedde med bil under tiden 2-18 augusti. Tabell 1 visar provtagningsstiderna för de olika fältproven.

I varje försök togs ett prov från led där plöjning utförts och ett prov från led där plöjningen ersatts med stubbearbetning.

För att få ett representativt prov uttogs 8-10 delprov för varje försöksled och dessa slogs samman till ett generalprov om ca. 200 strån. Proven grävdes upp med hjälp av en spade, så att så mycket som möjligt av rötterna följde med. Den lösa jorden skakades av, men en hel del jord fick medfölja provet.

Proverna numrerades och förpackades i plastpåsar för transport till Ultuna. Transporttiden var högst två dygn. Proverna förvarades i kylrum vid en temperatur av +5°C till dess att sjukdomsbestämning och gradering kunde ske.

III. SJUKDOMSBESTÄMNING

- a) Stråknäckare. Ögonfläckar på stråbasen orsakas av två svamparter, *Cercospora herpotrichoides* och *Rhizoctonia solani*. Vi har funnit att den helt dominerande svampen är *Cercospora herpotrichoides*.

Graderingen har gjorts på hundra slumpmässigt uttagna strån från varje led. Dessa strån har sedan klassificerats var för sig enligt en 4-gradig skala:

Klass 0: Strået utan synliga fläckar.

Klass 1: Fläcken täcker mer än halva omkretsen.

Klass 2: Fläcken täcker mer än halva omkretsen, men stråvävnaden fortfarande fast.

Klass 3: Fläcken täcker mer än halva omkretsen och stråvävnaden skrumpnad.

Ett sjukdomsindex har uträknats enligt formel:

$$\text{sjukdomsindex} = \frac{\sum(x_i \cdot f_i) \cdot 100}{3 \cdot n}$$

där x_i är angreppsklassen, f_i antalet strån i resp. klass och n är totala antalet undersökta strån i provet. Detta index har beräknats för att göra materialet mer överskådligt. Om samtliga strån i provet skulle ha bedömts tillhöra klass 1 hade indexvärdet blivit $33 \frac{1}{3}$. Om samtliga hade bedömts tillhöra klass 2 hade motsvarande värde blivit $66 \frac{2}{3}$. Index 100 motsvaras således av att samtliga strån i provet bedömts tillhöra klass 3 (tab. 3).

- b) Rotdödare. Mörkfärgade rötter kan orsakas av flera svampar där en av de viktigaste är rottdödare (*Gaeumannomyces graminis*). Då rottdödaren synes vara den absolut vanligaste orsaken till mörkfärgade rötter kallar vi i fortsättningen dessa symptom för rottdödarangrepp. Innan graderingen gjordes blötlades proven en kortare tid varefter jorden försiktigt bortskjölades från rötterna. Efter detta blektes rotmassan med natriumhypoklorit. Graderingen skedde sedan omedelbart medan rötterna fortfarande var våta. Graderingsmetoden är en modifierad form av den som beskrivs av H-E Nilsson, Institutionen för växt- och skogsskydd (H-E Nilsson 1969). För att inte övervärdera angreppen har klassantalet utökats. Vid denna klassificering användes 11 angreppsklasser och graderingen gjordes på samtliga plantor i provet. Angreppsgraden bedömdes som täckningsprocenten angripen yta på kronrötter och förrötter enligt följande kriterier.

Klass 0: Hela rotmassan frisk.

Klass 1: Angrepp finns med högst 10% av rotytan angripen.

Klass 2: Mer än 10% men högst 20% av rotytan angripen.

Klass 3: " " 20% " " 30% " " "

Klass 4: " " 30% " " 40% " " "

Klass 5: " " 40% " " 50% " " "

Klass 6: " " 50% " " 60% " " "

Klass 7: " " 60% " " 70% " " "

Klass 8: Mer än 70% men högst 80% av rotytan angripen.

Klass 9: " " 80% " " 90% " " "

Klass 10: " " 90% av rotytan angripen.

Ett sjukdomsindex uträknades enligt formel:

$$\text{sjukdomsindex} = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n}$$

där x_i är klassmitten i resp. klass, f_i antalet plantor i resp. klass och n är totala antalet plantor. På detta sätt betecknar sjukdomsindex medelprocenten angripen yta i provet. Resultaten redovisas i tabell 3.

- c) Brunfläckssjuka. Graderingen av brunfläckssjuka (*Septoria* spp) visade sig vara mycket svår beroende på att provtagningspunkten var för sen när det gäller flertalet av provtagningsplatserna. På fyra platser kunde dock en gradering av angreppet göras, men då endast på flaggbladet p.g.a. för långt gånge mognad på övriga blad. Angreppets storlek har bedömts efter procent av bladytan som är angripen. Vi använde oss av 0, 1, 5 och därefter hela 5-tal % upp till 100% av bladytan angripen. Från varje prov uttogs slumpmässigt 20 strån på vilka gradering av flaggbladet skedde. Därefter uträknades en medelangreppsprocent för provet vilket redovisas i tabell 7.

- d) Kornets bladfläckssjuka. Även graderingen av kornets bladfläckssjuka (*Helminthosporium teres*) var svår att utföra p.g.a. långt gånge mognad. Vi lyckades dock på 9 av de 11 proven göra en bestämning av angreppsgraden. Klassificeringen som användes är en modifierad form av den som Börje Olofsson (Olofsson 1976), Institutionen för växt- och skogsskydd, Solna, använder vid sin gradering av samma sjukdom. Ur varje prov uttogs slumpmässigt 20 strån som graderades. På varje strå undersöktes de tre översta bladen och strået klassificerades sedan enligt en 7-gradig skala.

Klass 0: Alla blad friska.

Klass 1: Ett blad angripet, övriga blad friska.

Klass 2: Två blad angripna, det tredje bladet friskt.

Klass 3: Alla tre bladen angripna, men mindre än 25% av bladytan förstörd.

Klass 4: Alla blad angripna, 25-50% av bladytan förstörd.

Klass 5: Alla blad angripna, 50-75% av bladytan förstörd.

Klass 6: Alla blad angripna, mer än 75% av bladytan förstörd.

Ett sjukdomsindex uträknades enligt formel:

$$\text{sjukdomsindex} = \frac{\sum(x_i \cdot f_i)}{n}$$

där x_i är angreppsklass, f_i är antalet strån i resp. klass och n är antalet strån per prov. Sjukdomsindex uträknat på detta sätt ger således medelklassen för provet i fråga.

- e) Halmstekel. Efter bestämning av stråknäckare klövs strån av vete och förekomsten av halmstekel (*Cephus pygmaeus*) undersöktes. Endast en frekvensbestämning gjordes. På en försöksplats påträffades vete-malmstekel (*Eurytoma suecica*). Resultaten redovisas i tabell 8.

Statistisk behandling.

För att utröna om skillnader i sjukdomsangrepp föreligger mellan de olika bearbetningssystemen har t-test genomförts för rotdödare och stråknäckare. Denna test gjordes genom att testa differenserna i sjukdomsindex mellan plöjt och icke plöjt led. På grund av försökens uppläggning kunde inte skillnaderna på varje försöksplats testas var för sig. t-test har därför skett på hela höstvetematerialet resp. hela kornmaterialet för båda sjukdomarna.

IV. KLIMATISKA FÖRHÅLLANDEN UNDER HÖSTEN-VINTERN 1976 OCH VÅREN-SOMMAREN 1977.

Hösten 1976 Hösten kännetecknades av låg nederbörd och normal temperatur. Lokalt var dock nederbörden hög. Skåne fick under oktober 50% mer nederbörd än normalt, medan östra Svealand fick ringa nederbörd.

Vintern 76/77 Under vintern föll stora nederbördsmängder. Temperaturen var under den normala i så gott som hela landet. Mycket snö föll på otjälad mark. Speciellt Västergötland och Östergötland fick betydligt större mängder än normalt.

Våren 1977 Temperaturen i mars var högre än normalt och nederbörden i Götaland och Svealand överskred det normala. I början av mars var hela landet snötäckt men i slutet av månaden var Västergötland, södra Götaland, delar av Östergötland samt östra Svealand snöfria. April var kallare än normalt och även nederbördsrikare. Maj uppvisade stora temperaturfluktuationer och då främst i södra Sverige. Men som helhet betraktat, blev temperaturen normal. Nederbördsmängden var något under det normala.

Sommaren 1977 Juni kännetecknades av normal temperatur och nederbörd, medan juli var kall och nederbördsrik. Speciellt östra Svealand fick mycket stora nederbördsmängder. Augusti slutligen var kall och nederbördsfattig.

V. VÄDERLEKSFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ETABLERING AV VÄXTPARASITÄRA SVAMP-SJUKDOMAR I UNDERSÖKNINGSOMRÅDET HÖSTEN 1976 - SOMMAREN 1977.

Vegetationsperioden 76/77 uppvisade gynnsamma betingelser för de växtparasitära svampsjukdomarna och speciellt vintern 76/77 gynnade svamparna beroende på att stora snömängder föll på dåligt tjälad mark.

Kraftiga angrepp av snömjöl (Fusarium nivale) har konstaterats i undersökningsområdet, men p.g.a. sen planering har ingen gradering utförts av denna sjukdom. Under hösten fanns i alla delar av undersökningsområdet perioder med det kritiska temperaturintervallet för angrepp och utveckling av stråknäckaren, d.v.s. 4-13°C under 5-7 dagar (Schröder, H. & Fehrman, H. 1971). Fuktigt klimat som gynnade stråknäckaren rådde även under vissa tider av hösten.

I april fanns åter gynnsamma temperaturer för angrepp och etablering av stråknäckaren i Skåne och östra Svealand och i maj var betingelserna goda i hela det undersökta området.

Det kalla och fuktiga vädret under sommaren 1977 har i hög grad gynnat svamparna och angreppen har på många håll blivit starka.

VI. RESULTAT.

a) Resultat och kommentar av resp. sjukdom.

1. Stråknäckare



Stråknäckare på höstvet
Cercospora herpotrichoides on
winter wheat.



Stråknäckare på höstvet, vårsymptom
Cercospora herpotrichoides on
winter wheat, symptom in spring.

Alla prover har varit angripna av stråknäckare, men i olika grad. Lägsta angreppsfrekvens visar ett prov från plöjt led i Uppland där angreppsfrekvensen var så låg som 9,0% (tab. 5). Det högsta värdet 79,0%

noterades i ett prov från Östergötland även där i det plöjda ledet. Båda dessa prover är från höstveteförsök. I genomsnitt är angreppsfrekvensen betydligt högre i höstvete än i korn. Detta gäller både de plöjda och de oplöjda leden. Medelsjukdomsindex visar samma tendens (tab. 5).

Både medelangreppsfrekvens och medelsjukdomsindex har för höstvete varit lägst i det plöjda ledet, medan det motsatta förhållandet gällt för korn.

I fem höstveteförsök runt i Uppland gjordes en gradering redan i juni. Denna jämfördes sedan med den gradering som gjordes i augusti (tab. 4). Här noterades i fyra försök stora ökningar i angreppsfrekvens under sommaren, medan det plöjda ledet i ett försök visade en nedgång.

Medelangreppsfrekvensen för höstvete i augusti var för plöjt led 51,4 % och 55,6% för oplöjt led. Motsvarande siffror för korn blev 35,0% resp. 28,6%.

Medelsjukdomsindex för höstvete i augusti var för det plöjda ledet 20,8 och för det oplöjda ledet 23,4. Motsvarande värden för korn var 15,3 resp. 11,9.

Med tanke på de stora halmmängder som ansamlas i ytskiktet vid utebliven plöjning kan man förvänta sig en ökning av stråknäckarangreppen. Detta skulle då bero på svampens möjligheter att leva vidare i halmresterna och på detta sätt infektera den följande grödan. Vår undersökning visar dock små skillnader i både medelangreppsfrekvens och medelsjukdomsindex för de olika bearbetningsmetoderna och skillnaderna har inte funnits vara signifikanta på 5% nivå. En tänkbar förklaring kan vara att en svårt angripen gröda uttunnas redan på våren, vilket medför att mikroklimatet blir mindre gynnsamt för svampens fortsatta utveckling. Skillnader som fanns på våren framträder då ej i samma grad vid det aktuella provtagningsstillfället. Vad händer om plöjningen uteblir under en lång följd av år? Detta är en fråga som bör bli föremål för undersökning om ytterligare några år då försöken legat lägre och resultaten därför säkrare.

Angreppen har varit något starkare i östra Sverige än i övriga landet. Detta kan bero på de för svampen gynnsamma väderleksbetingelserna i detta område under 1977.

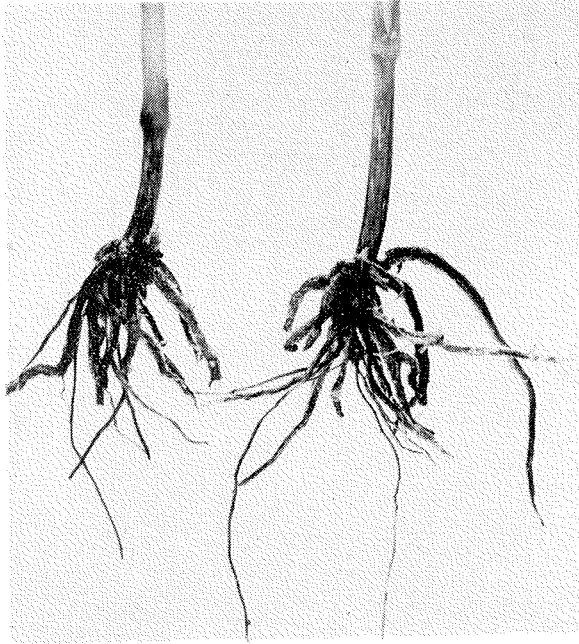
Förfruktens inverkan har också undersökts (tab. 6). Medelangreppsfrekvensen och medelsjukdomsindex för höstvete blev här högre då en ej mottaglig gröda odlats på fältet föregående år. Detta förvånande resultat kan bero på att det varit ett för litet antal försök för ett säkert resultat skall erhållas. Då samma jämförelse gjordes för kornförsöken visade det sig att en mottaglig gröda året innan kraftigt ökade angreppsgraden av stråknäckare.

Eftersom förfruktens inverkan gav så olika resultat för höstvete jämfört med korn, sammanslogs höstvete- och kornförsöken och därefter gjordes samma jämförelse (tab. 6b). Genom detta förfarande blev fördelningen av försöksplatser med mottaglig resp. ej mottaglig gröda jämnare och resultatet visar en klar fördel för den växtföljd där en ej mottaglig gröda odlats året före provtagningsåret.

För stråknäckare anses att ett sanerande år inte är tillräckligt för att hålla den på en tillfredställande nivå. Det hade därför varit av

intresse att jämföra angreppsgraden på de provplatser där mottaglig gröda odlats flera år tillbaka med de provplatser där de senaste förfrukterna inte varit mottagliga. För en sådan jämförelse är materialet dock för litet.

2. Rotdödare



Rotdödare på höstvete.

Foto: Hans-Erik Nilsson

Gaeumannomyces graminis on winter wheat.

Rotdödarangrepp har funnits i samtliga prov. Angreppens svårighetsgrad får i de flesta fall betraktas som ganska hög och då i synnerhet i proverna från kornförsöken. En möjlig förklaring kan sökas i klimatförhållandena under året.

Skillnader i angreppsgrad mellan plöjda och icke plöjda försöksled är små, se tabell 5. För vete gäller att medelangreppsfrekvensen för de plöjda leden ligger på 63,8% och för de icke plöjda på 61,5%. Sjukdomsindexet blev 7,0 resp. 7,3.

Kornproverna visar, som nämnts ovan, en högre angreppsfrekvens. Där ligger medelangreppsfrekvensen för de plöjda leden på 82,4% mot 80,2% för de icke plöjda. Motsvarande sjukdomsindex blev 14,5 resp. 13,0.

De små skillnader som funnits mellan de plöjda och icke plöjda leden har inte visat sig vara signifikanta på 5% nivå. Det fanns ej heller några markanta skillnader i angreppsgrad mellan de olika provtagningsområdena. Västra Sverige uppvisar något högre värden, men försöksmaterialet är för litet för att några slutsatser ska kunna dras.

Att kornet är starkare angripet än vetet verkar något förvånande. Hos kornet kan dock en del av de mörkfärgade rötterna bero på angrepp av svampen *Helminthosporium sativa*.

En förklaring kan vara att kornet i 73% av försöken haft en mottaglig gröda som förfrukt, medan veteförsöken endast haft de i 29% av fallen.

Förfruktens inverkan på angreppsgraden av rotdödare är mycket klar (tab. 6a). Både medelangreppsfrekvens och medelsjukdomsindex är högre då förfrukten varit en mottaglig gröda. Detta gäller både för höstvetete och korn, samt för både plöjt led och oplöjt led. I likhet med förhållandet för stråknäckare är dock materialet litet och siffrorna därför osäkra. Den sammanslagning som gjorts av höstvetete och korn och därpå följande jämförelse av olika förfrukt (tab. 6b), visar en klar fördel för de växtföljder där förfrukten inte varit mottaglig.

Att förfruktens inverkan slår igenom mer på rotdödare än på stråknäckare kan bero på att rotdödaren inte har möjlighet att leva kvar mer än ett par år om ingen mottaglig gröda odlas. Stråknäckaren däremot torde kunna leva kvar upptill 4 år även om ingen mottaglig gröda odlas.

3. Brunfläcksjuka



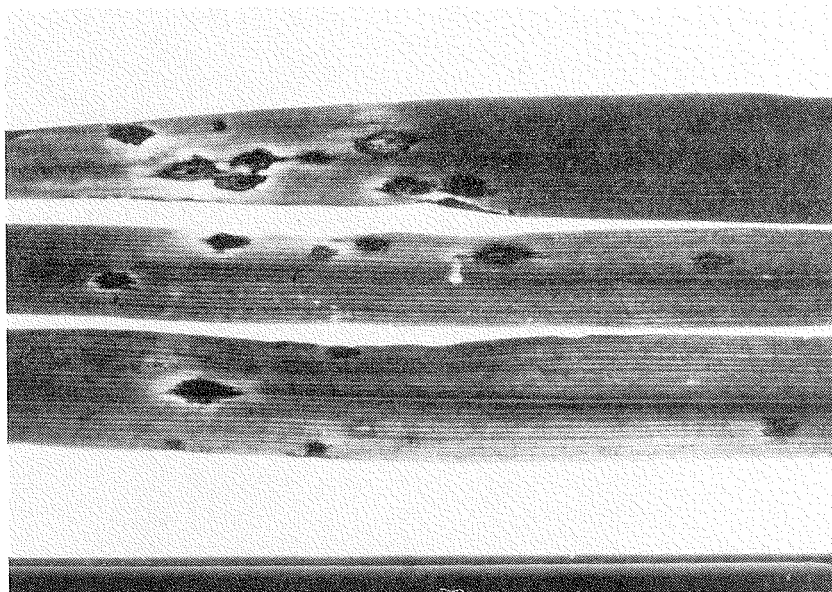
Brunfläcksjuka på höstvetete.
Septoria spp on winter wheat.

Graderingen av brunfläcksjukaangreppen kunde endast göras på proverna från 4 av 14 höstveteteförsök. Mognadsförloppet hade för de övriga proverna gått så långt att någon säker gradering var omöjlig att göra. Även om någon gradering inte gjordes på de flesta proverna kunde vi konstatera att angrepp fanns på samtliga prover och flera prover uppvisade grava skador. De fuktiga väderleksbetingelserna 1977 har gynnat svampens utveckling eftersom pyknosporerna är beroende av regnstänk för sin spridning i fältet.

Någon skillnad i sjukdomsindex mellan de plöjda och icke plöjda leden har inte kunnat registreras.

Med hänsyn till att utebliven plöjning ofta för med sig mer halmmängder i ytan och att infekterade skörderester på markytan kan producera sporer en längre tid än om de inblandas i matjorden, skulle man kunna vänta sig ett högre sjukdomsindex i de icke plöjda leden.

4. Kornets bladfläcksjuka



Kornets bladfläcksjuka.
Helminthosporium teres on barley.

I 9 av de 11 kornförsöken gjordes en gradering av bladfläcksjuka. På de 2 återstående platserna var gradering omöjlig p.g.a. för långt gången mognad. I genomsnitt var värdena låga men i försök nr. 18, var värdena markant högre (tab. 9). Medelsjukdomsindex för plöjt led var 1,1 och för oplöjt 1,3.

5. Halmstekel

Halmstekelangrepp fanns i 5 av 14 höstveteförsök och i 1 av försöken, nr. 12, i Uppland påträffades angrepp av vetemalmstekel. Av de 5 försök som hade angrepp av halmstekel låg 2 i Skåne och 3 i Motalatrakten. I försök nr. 6 var hela 15% av stråna från det plöjda ledet angripna och 8% i det icke plöjda ledet. Medelangreppsfrekvensen var högre för det plöjda ledet i 4 fall av 5 och medelangreppsfrekvensen var 6,5% för plöjt led och 3,8% för oplöjt led.

Vid inventeringen 1958 påträffades halmstekeln endast i södra Sverige. Däremot förekom den vid 1973 års inventering så långt norrut som i Östergötland och vi fann alltså de svåraste angreppen just i Östergötland.

b) Förekomsten av liggsäd och ogräs i försöksmaterialet.

Liggsäden har bedömts vid provtagningstillfället enligt en skala från 0 till 100%, där vi använt oss av hela totalprocent (tab. 3). I de få försök där liggsäd påträffats vid provtagningstillfället har även angreppsfrekvensen för stråknäckare varit hög. Noteras bör dock att inget av dessa fall visar en för stråknäckaren typisk liggsäd, där stråna fallit kors och tvärs, utan liggsäden beror troligen mer på väderleksförhållanden under sommaren. Det kan även påpekas att angreppsfrekvensen av stråknäckare också varit hög i flera försök där ingen liggsäd påträffats, t.ex. prov nr. 6 och 22.

Ogräsförekomsten har graderats vid provtagningstillfället enligt en skala mellan 0 och 3, som beskrivs under avsnitt X. De ogräs som bedömts som besvärande är kvickrot, åkerven och timotej, beroende på att de är värdväxter för rotdödare eller stråknäckare. I de försök som undersökts har av dessa endast kvickrot påträffats (tab. 2). Kvickrot anses vara värdväxt för rotdödare. I tre av de fyra försök där kvickrot funnits är angreppsfrekvensen av rotdödare hög, vilket talar för att det kan finnas ett samband mellan angreppsgraden av svampen och mängden kvickrot.

c) Bestockningsgraden i försöksmaterialet.

I samband med graderingen av stråknäckarangreppen räknades bestockningen (antal strån per planta) ut (tab. 3). Värdena understryker de tidigare erfarenheterna att korn bestockar sig betydligt kraftigare än höstvetete. Något säkert samband mellan bestockningsgraden och angreppsgrad av olika växtskadegörare kan inte utläsas ur materialet.

VII. JÄMFÖRELSE 1958-1973-1977.

Det kan vara av intresse att jämföra angreppsfrekvensen av rotdödare, stråknäckare och halmsteket 1977 med tidigare års inventeringar.

1958 utförde H.E. Nilsson, Institutionen för Växt- och Skogsskydd, en inventering av dessa sjukdomar på bl.a. höstvetete och korn i ungefär samma områden som vi tagit våra prover.

Snorre Rufelt och Tomas Rydberg genomförde också en inventering på huvudsakligen höstvetete i Götaland och Svealand under 1973 av nämnda sjukdomar.

Väderleksförhållandena, som har en avgörande inverkan på angreppsgraden av stråknäckare och rotdödare, har varit ganska varierande de olika åren. 1958 var temperaturen och nederbörden normal, medan vädret sommaren 1973 var varmt och torrt. Vädret 1977 kännetecknades av låg temperatur och hög nederbörd i de undersökta områdena.

Medelfrekvensen av rotdödare för höstvetete var 1958 72,6%. Motsvarande värde var 1973 endast 11,8%, medan vår undersökning gav ett värde på 62,7% (medelvärde för plöjt och oplöjt). För kornet var värdet 1958 71,9%. Vår undersökning gav en medelfrekvens på 81,3%. En tänkbar förklaring till det låga värdet 1973 kan vara den för svampen ogynnsamma väderleken med torrt och varmt väder, som rådde under sommaren 1973.

För stråknäckaren erhöll H.E. Nilsson en medelfrekvens av 17,6% för höstvetete och 12,7% för korn. Värdet vid 1973 års inventering blev 41,1% för höstvetete. Undersökningen 1977 gav ett medelvärde på 53,5% för höstvetete och 31,8% för korn.

En tänkbar orsak till det höga värdet 1977 kan vara det kalla och fuktiga vädret, men även den ökade odlingen av mottagliga grödor sedan 1958 kan vara en förklaring. Den sistnämnda orsaken kan kanske förklara att angreppen av stråknäckare blev så stora 1973, även om vädret under sommaren det året inte var det bästa tänkbara för svampen.

Halmstekeln, *Cephus pygmaeus*, påträffades 1958 endast i södra Sverige. 1973 liksom 1977 påträffades halmstekeln även i Östergötland. I Uppland

påträffades på några platser även angrepp av vetemalmstekeln, (*Eurytoma suecica*), vars symptom liknar halmstekelns.

Halmstekeln fanns i drygt 2% av undersökta strån 1958, medan frekvensen var 0,8% 1973 och 1,9% 1977.

VIII. SYNPUKTER PÅ UNDERSÖKNINGSMETODEN.

Vi vill i detta avsnitt ge några synpunkter på den undersökningsmetod vi använt oss av och förbättringar som bör göras vid en eventuell ny undersökning.

Provtagningen har ägt rum endast en gång under vegetationsperioden med några få undantag för stråknäckaren. Graderingen har skett rent okulärt. Utvintringsgraden har bestämts vid provtagningen strax före skörd och har p.g.a. osäkerheten i bestämningen inte medtagits i arbetet. På höstvetete har fyra parasiter undersökts och på korn tre. Försöken har legat ett till tio år och genomsnittsåldern är 2,5 år.

Enligt vår uppfattning borde en undersökning av detta slag ske på följande sätt: Arbetet bör startas redan vid sådd med bestämning av mängden skörderester på markytan och därefter skörderesternas eventuella potentiella sporuleringsförmåga av aktuella sjukdomar. Planträkning bör ske på hösten för de höstsådda grödorna. För dessa grödor bör även utvintringsskadorna orsakade av främst snömögel (*Fusarium nivale*) bedömas på våren när tillväxten startat. Ett plantprov bör även tas för gradering av stråknäckare i utvecklingsstadium 5-6. Lämplig provtagningstidpunkt för gradering av brunfläcksjuka och kornets bladfläcksjuka är i början av juli innan mognadsprocessen gått för långt. Undersökningen avslutas sedan med ett slutprov strax före gulgognad för sjukdomsbestämning.

Graderingen har som ovan nämnts skett genom okulär bestämning av sjukdomsangreppet. Det har i vissa fall varit svårt att definitivt bestämma orsaken till skadan. Framodling av sporer kunde därför ha varit av intresse i tveksamma fall. Eftersom graderingen gjorts av samma personer efter samma normer är dock tillvägagångssätten troligen tillräckligt noggranna.

Det bör även påpekas att försöken med plöjningsfri odling har legat relativt kort tid. Skillnader i sjukdomsangrepp kan komma att accentueras efter ytterligare några år. För att få en klar bild över den plöjningsfria odlingens inverkan på sjukdomsangreppet bör undersökningar utföras även i fortsättningen. Det är också av intresse att göra undersökningar under flera olika väderleksbetingelser och växtföljder.

IX. SAMMANFATTNING.

Vid Institutionen för markvetenskap, avdelningen för jordbearbetning vid Sveriges lantbruksuniversitet, Ultuna, har under sommaren 1977 genomförts en undersökning, för att utröna eventuella skillnader i angreppsgrad av parasiter i försök, där konventionell plöjning ersatts med stubbearbetning. De försök, som undersökts har under vegetationsperioden 1977 burit antingen höstvetete eller korn. På höstvetete har angreppsgraden av stråknäckare, rottdödare, brunfläcksjuka och halmstekel

undersökts. Där korn odlats under 1977 har angreppsgraden av stråknäckare, rotdödare och bladfläcksjuka undersökts.

Försöken från vilka prov uttagits representerar södra och mellersta Sverige. Antalet försöksplatser var 25. Från dessa togs ett prov från led med konventionell bearbetning och ett prov från led där plöjningen ersatts med stubbearbetning. I 14 av de 25 försöken var grödan höstvetete och i 11 korn. Fem försök har legat i Skåne, två i västra Sverige och övriga i östra Sverige. Generellt kan sägas att angreppen av nämnda sjukdomar varit starka. I jämförelse med tidigare inventeringar av stråknäckare, rotdödare och halmstekel (H.E. Nilsson 1958), (S. Rufelt och T. Rydberg 1973) visar 1977 års undersökning en hög angreppsgrad av de båda svampsjukdomarna och då framför allt stråknäckaren. Halmstekeln som 1958 endast påträffades i södra Sverige har vid 1973 och 1977 års undersökningar även påträffats i Östergötland. Den högsta frekvensen av halmstekel som påträffats 1977 är i ett prov från just Östergötland.

Jämförelsen mellan konventionell bearbetning och enbart stubbearbetning har inte gett några signifikanta skillnader i angreppsgrad av de undersökta parasiterna. Medelangreppsfrekvensen och medelsjukdomsindex för stråknäckare i höstvetete vid konventionell plöjning blev 51,4% resp. 20,8. Motsvarande värden för det stubbearbetade ledet blev 55,6% resp. 23,4. Korn har inte angripits lika starkt av stråknäckaren och dess medelangreppsfrekvens och medelsjukdomsindex blev för konventionell plöjning 35,0% resp. 15,3. De led som enbart stubbearbetas erhöll värdena 28,6% resp. 11,9 (tab. 5). Även för övriga sjukdomar gäller att skillnaderna mellan de olika bearbetningssystemen är små.

Flertalet av försöken som ingått i undersökningen har legat endast några få år. Detta faktum kan vara en orsak till att inga säkra skillnader påträffats. Det vore av intresse om en ny undersökning företas om ytterligare några år då eventuella skillnader kan framträda.

Resultaten tyder dock på att utebliven plöjning vid enstaka tillfällen inte innebär någon direkt risk ur växtpatologisk synpunkt.

SUMMARY

*This investigation has been conducted at the Department of Soil Sciences, Division of Soil Management during 1977 and its aim was to analyse if there are any greater differences in degrees of attack for five important plant diseases between conventional tillage and minimum (no-plow) tillage. The crops on the experimental fields have been either winter wheat or barley. On winter wheat, the degrees of attack by *Cercospora herpotrichoides*, *Gaeumannomyces graminis*, *Septoria* spp and *Cephus pygmaeus* has been investigated and for barley *Cercospora herpotrichoides*, *Gaeumannomyces graminis* and *Helminthosporium teres*.*

The samples were taken from 25 trials in Southern and Middle Sweden. In 14 cases the crops were winter wheat and in 11 barley. From each trial one sample was analysed from a plot with conventional tillage and one from a plot with minimum tillage.

The degrees of attack by analysed diseases have been high. In comparison

with earlier investigations of *Cercospora herpotrichoides*, *Gaeumannomyces graminis* and *Cephuspygmaeus* (H.E. Nilsson 1958 and S. Rufelt, T. Rydberg 1973) this investigation has given high degrees of attack and specially for *Cercospora herpotrichoides*. *Cephuspygmaeus* was found only in Southern Sweden 1958 but both in 1973 and 1977 strong attacks have been found in the county of Östergötland, farther north in Sweden.

A comparison between conventional tillage and minimum tillage has not shown any significant differences in degrees of attack for investigated diseases. The average frequency and the average disease index for *Cercospora herpotrichoides* in winter wheat were for conventional tillage 51,4% and 10,8 respectively and for minimum tillage 55,6% and 23,4 respectively. The barley trials have not been attacked as hard as winter wheat by *Cercospora herpotrichoides*. The average frequency and the disease index were 35% and 15,3 respectively for experimental plots with conventional tillage and 28,6% and 11,9 respectively for plots with minimum tillage (see table 5). The differences for the other plant diseases were also very small between conventional tillage and minimum tillage.

Most of the trials are just a few years old and that fact is perhaps one reason for the small differences between the two systems. It would be of great interest if a similar investigation can be done in another few years. Greater differences then may occur. The results in this investigation show that leaving out ploughing a single year does not cause a great danger for these five plant diseases.

X. LITTERATUR

- Björling, K. 1972. Kompendium i växtpatologi. IIA. Lantbruksväxternas mykoser och bakterioser.
- Haegermark, U. & Olvång, H. 1976. Stråknäckarsvampen - biologi, bekämpning, betydelse. Växtskyddsnotiser nr. 3, 1976.
- James, W.C. 1972. Assessing severity of plant diseases. (Stencil). Can. Dept. of Agric.
- Leijerstam, B. 1972. Statens Växtskyddsanstalt. Medd. 15: 147-148. Gradering av angrepp av *Septoria nodorum* i vete 1963-1968.
- Olofsson, B. 1976. Statens Växtskyddsanstalt. Medd. 16:172. Undersökning rörande Drechslera-arter hos korn och havre.
- Olvång, H. 1975. *Cercospora herpotrichoides* - en litteraturöversikt över dess biologi och betydelse i växtodlingen (stencil).
- Olvång, H. 1974. Vilka växtskyddsproblem möter vi vid plogfri odling? Konsulentavdelningens stencilserie Mark-Växter 27.
- Nilsson, H.E. 1969. Studies of Rootland Foot Rot Diseases of Cereals and Grasses. Lantbrukshögskolans Annaler 35:3.
- Rufelt, S. och Rydberg, T. 1974. Inventering av förekomst av rotdödare, stråknäckare, halmstekel och kornmygga på vete och råg i Götaland och Svealand under juli-augusti 1973. (stencil)

Schrödler, H. & Fehrmann, H. 1971a, ökologische Untersuchungen zur Epidemiologie von *Cercospora herpotrichoides* III. Die relative Bedeutung der meteorologischen Parameter und die komplexe Wirkung ihrer Konstellation auf den Infektionserfolg. Phtopath. Z. 71, 203-222.

XI. TABELLER.

a) Tabellredovisning

I tabell 2 anges gröda, provtagningsåret samt förfrukten tre år tillbaka i tiden där så varit möjligt. Jordarten beskrivs enligt de uppgifter avdelningen för jordbearbetnings fått genom mekanisk analys av jordprover från försöksplatserna. Vidare redovisas ogräsförekomst i A-led (plöjt) resp. B-led (endast stubbearbetat).

I tabell 3 redovisas sjukdomsfrekvens och sjukdomsindex för rotdödare och stråknäckare, samt bestocknings- och liggsädsgrad för de olika leden.

Tabell 4 visar en jämförelse i angreppsfrekvens av stråknäckare mellan juni och augusti på 5 försöksplatser runt Uppsala. Denna jämförelse är gjord för att se hur utvecklingen av stråknäckare förändrats under vegetationsperioden.

De olika provens fördelning i frekvensklasser redovisas i tab. 5. Även medelvärden för frekvens, sjukdomsindex, avkastning, hektolitervikt och tusenkornvikt redovisas i samma tabell.

I tabell 6a och 6b redovisas förfruktens inverkan på angreppsgraden av rotdödare och stråknäckare då föregående gröda varit mottaglig för resp. sjukdom. Tab. 6a visar höstvetete och korn var för sig, medan tab. 6b ger resultatet då båda grödorna slagits samman. Att vi valt att även ange de båda grödorna tillsammans, beror på att vi på detta sätt fått ett större material, samt en bättre fördelning mellan provplatser med mottaglig förfrukt resp. ej mottaglig förfrukt.

I de båda tabellerna 7 och 8 anges de resultat vi funnit vid gradering av brunfläcksjuka och halmstekel på vete. När det gäller brunfläcksjuka är det endast 4 försök där en gradering varit möjlig beroende på långt gången mognad hos grödan. Halmstekelförekomsten har undersökts i samtliga prov men påträffades endast i de redovisade proven. I prov nr. 12 har vi funnit vetemalmstekel, men denna redovisas i samma tabell.

Tabell 9 redovisar kornets bladfläcksjuka i de prov där en gradering varit möjlig.

b) Förklaringar till tabellerna

Tab. 2: h-vete, h-raps, h-rybs = höstvetete, höstraps, höstrybs.
v-vete, v-raps, v-rybs = vårvetete, vårraps vårrybs.

Ar = kvickrot (*Agropyron repens*)

Ogräs förekomst

0 = ingen förekomst av besvärande ogräs

1 = en del besvärande ogräs

2 = rätt mycket besvärande ogräs

3 = rikligt med besvärande ogräs

Tab. 3: Bestockning = antal strån per planta
frekvens = procent angripna plantor resp. strån i provet
framräkning av sjukdomsindex beskrivs under punkt 3.

Liggsäd

0	=	ingen	liggsäd	vid	provtagningstillfället
1	=	< 10	%	"	"
2	=	10-20	"	"	"
3	=	20-30	"	"	"
4	=	30-40	"	"	"
5	=	40-50	"	"	"
6	=	50-60	"	"	"
7	=	60-70	"	"	"
8	=	70-80	"	"	"
9	=	80-90	"	"	"
10	=	90-100	"	"	"

Tab. 4-9:

A¹ = Plöjt led, provet taget i juni
B¹ = Ej plöjt led, provet taget i juni
A = Plöjt led, provet taget i augusti
B = Ej plöjt led, provet taget i augusti

Graderingen A¹ och B¹ är utförd vid Institutionen för växt- och skogsskydd i Solna, medan vi själva graderat A och B. På grund av att graderingen vid Institutionen för växt- och skogsskydd endast delat in materialet i tre olika klasser, medan vi själva, som tidigare beskrivits, indelat materialet i fyra klasser har vid jämförelsen klass 2 och 3 i vår gradering slagits samman till klassen "starkt angripna". I tabellen redovisas endast angreppsfrekvensen.

Tabell 1. Provtagningstider för fältprover.
Table 1. Date for the taking of samples.

Datum <i>Date</i>	Försök nr. <i>Trial no.</i>
2/8-4/8	1-2, 15-17
8/8	8, 10, 19
11/8	12, 14, 20-21, 24-25
12/8	11, 13, 22-23
15/8	4-7
16/8	3, 18
18/8	9

Tabell 2a. Beskrivning av provtagningsplatserna, höstvetete.
 Table 2a. Description of the places of samples, winter wheat.

Nr No.	Plats place	Postadress Postaddress	Jordart Soil type	Gröda, år Crop, year				Ogräs Weeds		
				77	76	75	74	Art Type	A B	
1	Trolleberg	Lund	mmhmoLL	h-vete	konserv- ärt	h-vete	h-raps	-	0	0
2	Jordberga	Klagstorp	mmh Δ LL	h-vete	vallmo	korn	socker- betor	Ar	1	1
3	Lanna	Lidköping	mmh SL	h-vete	havre	havre	korn	-	0	0
4	Nyckelby 4	Motala	mmh SL	h-vete	rödklöver	h-vete	h-rybs	-	0	0
5	Nyckelby 5	Motala	mmhmo Δ LL	h-vete	h-raps	råg	h-vete	-	0	0
6	Lårstad	Fogelstad	mmh Δ ML	h-vete	h-rybs	råg	h-vete	-	0	0
7	Hockenstad	Söderköping	mmh SL	h-vete	v-rybs	h-vete	havre	-	0	0
8	Brandahlsund	Södertälje	mmh SL	h-vete	v-rybs	korn	h-vete	Ar	1	2
9	Brunnsholm	Enköping	mf SL	h-vete	h-vete	korn	korn	-	0	0
10	Skottsila	Uppsala	mmh ML	h-vete	h-vete	h-raps	h-vete	-	0	0
11	Lilla Vallskog	Uppsala	mmh SL	h-vete	havre	h-vete	h-rybs	-	0	0
12	Balingsta	Uppsala	mmh SL	h-vete	h-vete	havre	-	-	0	0
13	Fansta	Uppsala	mf ML	h-vete	lusern	lusern	lusern	-	0	0
14	Villinge	Uppsala	mmh SL	h-vete	v-vete	åkerböna	korn	-	0	0

Tabell 2b. Beskrivning av provtagningsplatser, korn.
 Table 2b. Description of the places of samples, barley.

Nr No.	Plats Place	Postadress Postaddress	Jordart Soil type	Gröda, år Crop, year				Ogräs Weeds		
				77	76	75	74	Art Type	A B	
15	Virketorp	Marieholm	mmh 1 Δ Mo	korn	socker- beta	h-vete	h-raps	-	0	0
16	Ellestad	Sjöbo	mmh 1 Mo	korn	socker- beta	h-vete	-	-	0	0
17	Källunda	Kristianstad	nmh 1 Mo	korn	korn	h-vete	åkerböna	-	0	0
18	Rudsberg	Kristinehamn	nmh moLL	korn	havre	korn	korn	-	0	0
19	Brandahlssund	Södertälje	mmh ML	korn	h-vete	v-rybs	h-vete	Ar	0	1
20	Statens Maskinprov. n.	Uppsala	nmh ML	korn	h-vete	havre	korn	-	0	0
21	Vipängen	Uppsala	mmh ML	korn	korn	havre	korn	-	0	0
22	Storsätra	Brunna	M	korn	råg	korn	vall	Ar	2	3
23	Forkarby	Uppsala	nmh ML	korn	råg	h-vete	korn	-	0	0
24	Malma	Uppsala	mmh ML	korn	h-vete	h-vete	h-vete	-	0	0
25	Sunnersta	Uppsala	nmh ML	korn	korn	v-raps	korn	-	0	0

Tabell 3a. Förekomst av rottdödare och stråknäckare.
 Table 3a. Occurrence of *Gaeumannomyces graminis* and *Cercoospora herpotrichoides*.

Nr	Försök	Gröda	Ant. undersökta plantor strån	Bestockning	Rottdödare frekvens index %	Stråknäckare frekvens index %	Liggsäd (0-10)			
1	Trolleberg	h-vete	95	100	1,1	37,7	2,4	74,0	29,4	3
		B	92	100	1,1	37,7	2,3	64,0	29,0	3
2	Jordberga	h-vete	93	100	1,1	86,6	11,9	39,0	14,7	0
		B	85	100	1,2	91,9	14,5	31,0	11,0	0
3	Lanna	h-vete	93	100	1,1	76,1	5,9	33,0	13,3	0
		B	91	100	1,1	86,7	8,2	34,0	12,3	0
4	Nyckelby 4	h-vete	84	100	1,2	74,6	8,4	77,0	33,7	0
		B	91	100	1,1	57,6	6,1	53,0	23,0	0
5	Nyckelby 5	h-vete	93	100	1,1	77,5	10,6	48,0	20,0	0
		B	82	100	1,2	68,6	8,0	60,0	26,7	0
6	Lårstad	h-vete	77	100	1,3	59,4	4,4	79,0	35,7	0
		B	79	100	1,3	50,9	2,8	62,0	24,7	0
7	Hockenstad	h-vete	82	100	1,2	56,3	4,1	40,0	14,0	0
		B	76	100	1,3	57,1	4,9	63,0	27,3	0

Tabell 3b. Förekomst av rottdöare och stråknäckare.
 Table 3b. Occurrence of *Gaeumannomyces graminis* and *Cercospora herpotrichoides*.

Nr	Försök	Gröda	Ant. undersökta plantor strån	Bestockning	Rottdöare frekvens index %	Stråknäckare frekvens index %	Liggsäd (0-10)
8	Brandahlsund	h-vete	89	1,1	41,0	55,0	22,3
			100		2,6		0
	B		97	1,0	45,0	48,0	18,7
			100		2,4		0
9	Brunnholm	h-vete	85	1,2	85,4	42,0	16,7
			100		18,0		0
	B		88	1,1	89,7	71,0	29,7
			100		22,6		0
10	Skottsila	h-vete	78	1,3	38,6	56,0	24,0
			100		2,8		0
	B		82	1,2	38,6	56,0	24,0
			100		2,8		0
11	L:a Vallskog	h-vete	86	1,2	52,0	70,0	28,0
			100		2,9		0
	B		89	1,1	66,9	70,0	32,0
			100		6,1		0
12	Balingsta	h-vete	85	1,2	64,7	39,0	15,0
			100		7,3		0
	B		88	1,1	65,9	38,0	13,6
			100		7,3		0
13	Fansta	h-vete	81	1,2	66,0	9,0	3,0
			100		5,8		0
	B		86	1,2	29,5	66,0	29,0
			100		1,6		0
14	Villinge	h-vete	87	1,2	77,7	68,0	28,0
			100		11,1		0
	B		89	1,1	74,8	62,0	26,7
			100		12,0		0

Tabell 3c. Förekomst av rotödare och stråknäckare.
 Table 3c. Occurrence of *Gaeumannomyces graminis* and *Cercospora herpotrichoides*.

Nr	Försök	Gröda	Ant. undersökta plantor strån	Bestockning	Rotödare frekvens index %	Stråknäckare frekvens index %	Liggsäd (0-10)		
15	Virketorp	korn A	42	2,4	82,4	11,9	43,0	15,0	6
		B	38	2,6	73,4	8,4	50,0	19,3	6
16	Ellestad	korn A	46	2,2	79,6	16,6	1,0	0,3	0
		B	41	2,4	86,1	13,5	3,0	1,3	0
17	Källunda	korn A	60	1,7	76,2	9,9	7,0	3,0	1
		B	58	1,7	59,3	6,1	7,0	2,3	0
18	Rudsberg	korn A	49	2,0	78,3	13,0	7,0	2,7	0
		B	52	1,9	61,7	7,2	9,0	3,0	0
19	Brandahlsund	korn A	32	3,1	87,9	14,7	42,0	16,3	5
		B	33	3,0	88,5	15,7	37,0	15,3	6
20	Statens Maskinprovningar	korn A	40	2,5	79,6	12,8	35,0	15,0	0
		B	33	3,0	83,9	11,3	12,0	5,0	0
21	Vipängen	korn A	31	3,2	74,6	5,7	38,0	16,3	0
		B	31	3,2	73,7	6,1	42,0	18,7	0
22	Storsätra	korn A	59	1,7	96,3	31,1	69,0	31,3	0
		B	57	1,8	89,9	15,9	52,0	23,6	0

Tabell 3d. Förekomst av rottdödare och stråknäckare.

Table 3d. Occurrence of *Gaeumannomyces graminis* and *Cercoosporaella herpotrichoides*.

Nr	Försök	Gröda	Ant. undersökta plantor strån	Bestockning	Rottdödare frekvens index %	Stråknäckare frekvens index %	Liggisäd (0-10)			
23	Forkarby	korn A	33	100	3,0	87,3	17,5	60,0	29,6	0
		B	29	100	3,4	90,3	23,0	38,0	16,3	0
24	Malma	korn A	40	100	2,5	71,7	5,3	31,0	13,0	0
		B	40	100	2,5	79,2	8,6	32,0	13,0	0
25	Sunnersta	korn A	29	100	3,4	91,9	21,4	52,0	24,7	0
		B	30	100	3,3	95,8	27,4	32,0	13,0	0

Tabell 4. Jämförelse mellan angreppsgrad av stråknäckare vid gradering utförd i juni och augusti. % angrepp.

Table 4. Comparison between June and August for the attack of *Cercospora herpotrichoides*.

Försöksplats		Friska	Svagt angripna	Starkt angripna
Skottsila	A ¹	86,1	12,4	1,5
	B ¹	85,9	9,4	4,7
	A	54,0	39,0	7,0
	B	44,0	42,0	14,0
L:a Vallskog	A ¹	69,9	27,2	2,9
	B ¹	98,4	1,6	0
	A	30,0	56,0	14,0
	B	30,0	47,0	23,0
Fansta	A ¹	51,3	45,0	3,9
	B ¹	71,2	23,4	5,4
	A	91,0	9,0	0
	B	34,0	45,0	21,0
Balingsta	A ¹	93,4	6,6	0
	B ¹	92,3	7,7	0
	A	61,0	33,0	6,0
	B	62,0	35,0	3,0
	A ¹	75,1	20,2	4,6
	B ¹	71,3	27,4	1,2
	A	32,0	52,0	16,0
	B	38,0	45,0	17,0

A¹ = proverna tagna i juni

B¹ = " " " "

A = proverna tagna i augusti

B = " " " "

Tabell 5. Provernas indelning i frekvensklasser samt medelvärden för avkastning, hektolitervikt och tusenkornvikt för resp. gröda och behandlingsmetod.

Table 5. Number of samples in the resp. frequency and average values of yield, weight per hectolitre and weight of thousand kernels.

Frekvens- klasser %	Antal prov i resp. frekvensklass							
	Stråknäckare				Rotdödare			
	Höstvete		Korn		Höstvete		Korn	
	A	B	A	B	A	B	A	B
0	-	-	-	-	-	-	-	-
0<x≤10	1	-	3	3	-	-	-	-
10<x≤20	-	-	-	1	-	-	-	-
20<x≤30	-	-	-	-	-	1	-	-
30<x≤40	4	3	3	4	2	2	-	-
40<x≤50	3	1	2	2	1	1	-	-
50<x≤60	1	3	2	1	3	3	-	1
60<x≤70	2	6	1	-	2	3	-	1
70<x≤80	3	1	-	-	4	1	6	3
80<x≤90	-	-	-	-	2	2	3	4
90<x≤100	-	-	-	-	-	1	2	2
Ant. under- sökta prov	14	14	11	11	14	14	11	11
Ant. prov med angrepp	14	14	11	11	14	14	11	11
Medelfrekvens %	51,4	55,6	35,0	28,6	63,8	61,5	82,4	80,2
Medelsjuk- domsindex	20,8	23,4	15,3	11,9	7,0	7,3	14,5	13,0
Ant. undersökta plantor:					2053	2044	1165	1187
strån	1400	1400	1100	1100				
Medelavkastn. kg/ha	5084	4887	4424	4323				
Hektolitervikt kg/hl	79,9	79,8	65,8	66,2				
1000-kornv.	39,5	38,9	40,6	40,9				

Tabell 6a. Förfruktens inverkan på angreppet av rottdödare och stråknäckare hos höstvetete resp. korn enl. undersökningen 1977.

Table 6a. Effekt of the previous crop on the attack of *G. graminis* and *C. herpotrichoides* on winter wheat and barley separately.

	Närmast föregående gröda på fältet Crop on the field during the summer 1976			
	Mottagliga Susceptible crop korn, hvete, råg		Ej mottagliga Not susceptible crop övriga grödor	
	A	B	A	B
HÖSTVETE <i>WINTER WHEAT</i>				
Antal undersökta platser	4	4	10	10
Angreppsfrekvens (%)				
Rottdödare	66,6	67,3	62,7	59,2
Stråknäckare	48,8	58,6	52,4	77,8
Sjukdomsindex				
Rottdödare	9,8	11,2	5,9	5,7
Stråknäckare	19,4	23,5	21,4	23,4
KORN <i>BARLEY</i>				
Antal undersökta platser	8	8	3	3
Angreppsfrekvens (%)				
Rottdödare	83,1	82,6	80,1	73,7
Stråknäckare	41,8	31,5	17,0	20,7
Sjukdomsindex				
Rottdödare	14,8	14,3	13,8	9,7
Stråknäckare	18,7	13,4	6,0	7,9

Tabell 6b. Förfruktens inverkan på angreppet av rottdödare och stråknäckare. (Höstvete och korn sammanslaget.)

Table 6b. Effect of the previous crop on the attack of *G.graminis* and *C.herpotrichoides* in winter wheat and barley together.

	Närmast föregående gröda på fältet <i>Crop on the field during the summer 1976</i>			
	Mottagliga <i>Susceptible crop</i>		Ej mottagliga <i>Not susceptible crop</i>	
	A	B	A	B
Antal undersökta platser	12	12	13	13
Angreppsfrekvens (%)				
Rottdödare	74,9	75,0	71,4	66,5
Stråknäckare	45,3	44,1	34,7	77,8
Sjukdomsindex				
Rottdödare	12,3	12,8	9,8	7,7
Stråknäckare	19,1	18,5	13,7	15,7

Tabell 7. Sjukdomsindex för brunfläcksjuka på höstvete.

Table 7. Index for *Septoria* spp on winter wheat.

Försök nr	Plats	Beh.	Antal strån	Index
8	Brandahlsund	A	20	12,0
		B	20	10,5
10	Skottsila	A	20	11,9
		B	20	15,0
11	Lilla Vallskog	A	20	5,2
		B	20	3,4
13	Fansta	A	20	9,3
		B	20	10,4

x $\frac{A}{9,6}$ $\frac{B}{9,8}$

Tabell 8. Angreppsfrekvens av halmstekel på höstvete.
 Table 8. Frequency of *Cephus pygmeus* on winter wheat.

Försök nr	Plats	Beh.	Antal strån	Frekvens
1	Trolleberg	A	100	3
		B	100	1
2	Jordberga	A	100	2
		B	100	1
4	Nyckelby 4	A	100	8
		B	100	4
5	Nyckelby 5	A	100	5
		B	100	7
6	Lårstad	A	100	15
		B	100	8
12	Balingsta	A	100	4 ^x
		B	100	2 ^x

^xvetemalmstekel *Eurytoma suecica*.

	A	B
\bar{x}	6,2	3,8

Tabell 9. Sjukdomsindex för Kornets bladfläcksjuka.
 Table 9. Index for *Helminthosporium teres* on barley.

Försök nr	Plats	Beh.	Helmintho- sporium teres Antal plantor	Index
17	Källunda	A	20	1,7
		B	20	1,5
18	Rudsberg	A	20	3,8
		B	20	3,8
19	Brandahlsund	A	20	1,3
		B	20	1,5
20	Maskinprov- ningarna	A	20	0,2
		B	20	0,9
21	Vipången	A	20	0,4
		B	20	0,6
22	Storsättra	A	20	0,3
		B	20	1,0
23	Forkarby	A	20	1,1
		B	20	1,2
24	Malma	A	20	0,4
		B	20	0,7
25	Sunnersta	A	20	1,0
		B	20	0,4

\bar{x} $\frac{A}{1,1}$ $\frac{B}{1,3}$

