

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

ETELÄ-POHJANMAAN KOEASEMAN TIEDOTE N:o 6

MARTTI ESALA

FLYGHAVRE OCH DESS BEKÄMPNING

JOKIOINEN 1982

ISSN 0358-0385

INNEHÅLL

INLEDNING	1
1. FLYGHAVRENS UTREDNING I FINLAND	2
1.1. Spridningen till Finland	2
1.2. Den nuvarande utbredningen	2
1.3. Orsaken till ökningen av flyghavre	3
2. BOTANISKA EGENSKAPER	4
2.1. Artbeskrivning	4
2.2. Ursprung	5
3. BIOLOGI	5
3.1. Kraven på växtplats	5
3.2. Tillväxt och utveckling	5
3.3. Flyghavrens spridningsvägar	6
3.4. Groningsvila	6
3.4.1. Faktorer som påverkar groningsvilans längd	7
3.4.2. Kärnans livslängd	7
3.4.3. Balansen hos antalet flyghavrekärnor i marken	8
4. KONKURRENSEN MELLAN FLYGHAVRE OCH ODLINGSVÄXTER	9
4.1. Flyghavrens och odlingsväxternas tillväxtrytm	9
4.2. Flyghavrens konkurrenskraft	9
4.3. Förluster förorsakade av flyghavre	10
4.3.1. Förhindrar utsädesodling	10
4.3.2. Minskar skörden	11
4.3.3. Försämrar kvaliteten	11
5. BEKÄMPNING AV FLYGHAVRE	12
5.1. Flyghavrelagen och -förordningen	12
5.2. Mekanisk bekämpning	13
5.2.1. Handplockning	13
5.2.2. Odlingstekniska bekämpningsmetoder	13
5.3. Kemisk bekämpning	14
5.3.1. Bekämpningsmedlen	14
5.3.2. Bekämpningsförsök av flyghavre utförda på Försöksstationen för Södra Österbotten	14 17

5.3.3. Utförandet av den kemiska bekämpningen	23
5.3.4. Kostnader för bekämpningen	24
FLYGHAVRENS A B C	25
LITTERATUR	26

INLEDNING

Som följd av ensidig spannmålsodling och den moderna odlingstekniken har flyghavre blivit ett besvärligt ogräs. Flyghavrens utbredning täcker nu s.g.s. hela Finland.

Speciellt vid utsädesodling är flyghavre ett problem och sedan 1957 är det på den allmänna marknaden förbjudet att sälja utsädespartier, där flyghavrefrön förekommer. Om utsädet innehåller stora mängder flyghavre minskar skörden betydligt och dess kvalitet är också ofta sämre.

Bekämpningen av flyghavre effektiverades i början av 1970-talet. Flyghavrelagen och -förordningen från 1976 ålägger varje jordbrukare, som har flyghavre på sina åkrar, bekämpningsplikt. De mekaniska bekämpningsmetoder, som användes tidigare är dyra och ineffektiva. I början av 1970-talet utkom på marknaden också bekämpningsmedel, som är lämpliga i de finländska förhållandena. Sedan 1959 har man undersökt de kemiska bekämpningsmedlens användning på Avdelningen för växtodling vid Lantbrukets forskningscentral och senare också på försöksstationer.

I denna rapport behandlas flyghavre och dess bekämpning på basen av litteraturen. I bekämpningsavsnittet behandlas också de resultat man erhållit vid bekämpningsförsök på Försöksstationen för Södra Österbotten under åren 1974-81.

Rapporten baserar sig på ett laudaturarbete, som utförts vid Institutionen för växtodling vid Helsingfors Universitet. Laudaturarbetet är arkiverat på Institutionen för växtodling vid Helsingfors Universitet och Försöksstationen för Södra Österbotten.

1. FLYGHAVRENS UTBRÄDNING I FINLAND

1.1. Spridningen till Finland

Redan på 1700-talet var flyghavren ett känt ogräs. Vid Sverige-Finlands lantdag 1734 stadgades en lag: "Kastar någon i annans åker, landhavre, snarbindel, skärvfrö eller annat vad det helst är, att ogräs däav växa må; (vare ärelös), rätte upp all skada (och böte femtio daler för var åker, som han så fördärva velat; orkar han ej skadan fylla, tjäne den av med arbete".) I böcker om växtodling på 1800 och 1900 talet omnämns flyghavre som ett sällsynt ogräs på våra åkrar.

Enligt en undersökning gjord på basen av Statens frökontrollanstalts kartotek från åren 1919-58 har flyghavre förekommit i både importerat och inhemskt utsäde sedan år 1921 (HILLI 1959). I undersökningen framkommer att man började fästa uppmärksamhet vid flyghavre såsom ett växtodlingsproblem i början av 1950-talet i Vörå. Jordbrukarna erinrade sig då att flyghavren hade spritts till trakten med spannmål som transporterades dit för rysk militär under det första världskriget. Eftersom denna spannmål också användes som utsäde fick flyghavren fotfäste i området.

Flyghavren förekommer rikligast i havre, sedan i mångradigt korn enligt de prov som analyserats på Statens frökontrollanstalt 1957-1978. Vårmete och tvåradigt korn innehåller ungefär lika stora mängder flyghavrefrön. Förekomsten av flyghavre är betydligt mindre i höstsäd än i vårsäd och i inhemska vallfröprov är den mycket sällsynt (HANHILAHTI 1979).

Under år med otjänligt väder ökar flyghavren i proven markant eftersom flyghavren är mycket svår att upptäcka i liggsäd. I medeltal finns 3-4 frön per kg prov; men antalet kan i vissa prov uppgå till flera hundra per kg.

1.2. Den nuvarande utbredningen

Enligt den statistik, som jordbruksstyrelsen uppgjort på basen av den anmälningsplikt, som jordbrukarna enligt lagen är skyldig till har förekomsten av flyghavre ökat från 52 500 ha år 1976 till 85 460 ha 1981, vilket motsvarar ca 3,7% av åkerarealen.

Enligt statistiken har över hälften av åkrarna i två kommuner, Lillkyro och Kyrkslätt, flyghavre. I tio kommuner förekommer flyghavre på mer än 25% av åkerarealen (tabell 1).

Tabell 1. De tio kommuner där förekomsten av flyghavre är rikligast 1979. Andelen av åkerarealen med flyghavre i procent av den totala åkerarealen (Jordbruksstyrelsens statistik 1979)

Kommun	Andelen åkerareal (%) med flyghavre
Lillkyro	62,9 %
Kyrkslätt	56,6 %
Lemo	44,5 %
Kalanti	41,1 %
Mynämäki	27,8 %
Vörå	27,2 %
Nystad	26,2 %
Seinäjäki	26,1 %
Nakkila	25,1 %
Borgå	25,1 %

Enligt PESSALA (1980) har inte flyghavremängderna på gårdarna just ökat, men flyghavren har spritt sig till nya gårdar under de senaste åren. På de flesta s.k. gamla flyghavregårdar är läget under kontroll, men man har dock inte lyckats hindra spridningen.

1.3. Orsakerna till ökningen av flyghavrearealen

Det finns flera orsaker till att förekomsten av flyghavre ökar. Förekomst av flyghavre i utsädet och den alltmera ensidiga spannmålsodlingen har bidragit till flyghavrens spridning. Den ständigt ökande användningen av selektiva bekämpningsmedel har minskat förekomsten av örtliknande ogräs och förbättrat förhållandena för odlingsväxter. Samtidigt har dock förhållandena för gräsliknande ogräs, såsom flyghavre, förbättras. Minskningen av vallarealerna och träda samt vissa förändringar i odlingstekniken, t.ex. genom att bärningen av skörden sker vid en senare tidpunkt efter att man började använda skördetröska, har också bidragit till att flyghavre blivit vanligare.

2. BOTANISKA EGENSKAPER

2.1. Artbeskrivning

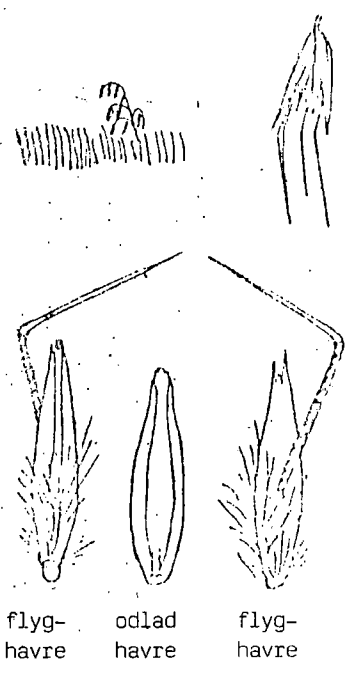
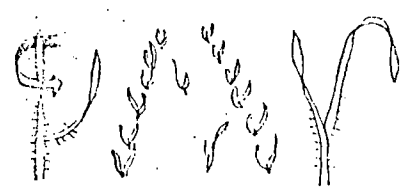
Flyghavren (Avena fatua L.) påminner i broddstadiet om odlad havre. En skillnad är det att flyghavren i allmänhet har hår på lågbladens kanter och i bladslidan. Havren saknar alltid hår i bladslidan och endast vissa sorter såsom Pendek och Hankkijas Valko kan ha hår på lågbladen. Brodden hos flyghavre vrider sig åt vänster (motsols) på samma sätt som hos havre, medan korn och vete vrider sig i den andra riktningen. Man finner flyghavrebrodden lättast mellan såradena.

Vippbärande flyghavre är vanligen högre än odlad havre, men det förekommer dock undantag. Vippan är gles och stor och grenarna är mjuka. Småaxen innehåller två eller tre kärnor, som var och en har en svängd borst.

Det viktigaste igenkänningstecknet hos kärnan är dess hästskoformade fästpunkt.

Kärnans hårlighet varierar starkt, oftast är den mycket hårig, men ibland nästan hårlös. Kring basalstjälken och kallusringen finns alltid hår. Kärnan kan vara svart, brun eller grå och ibland t.o.m. vit. Den är smalare och plattare än havrens kärna.

Ibland kan vissa exemplar av havre påminna starkt om flyghavre. Dessa s.k. fatuoider är kromosomvarianter. Fatuoidens kärna påminner om den vanliga havrens, men borsten, den hästskoformade fästpunkten och basalstjälken är som hos flyghavre. Kring basalstjälken och kallusringen finns också hår, men de yttre blomfjällen är hårlösa. Vippan är ofta tät med korta grenar som hos vanlig havre. Bladslidan saknar alltid hår och bladkanterna har hår endast om fatuoiden utvecklats från en vanlig havresort, med hår på bladkanterna. Fatuoider kan också vara korsningar mellan flyghavre och vanlig havre. Fatuoidens kärna kan med säkerhet skiljas från flyghavrekärnor genom tetrazoliumfärgning.



2.2. Ursprung

Flyghavre hör till gräsfamiljen (Gramineae) och till släktet Avena. Man antar nuförtiden att den odlade havren är förädlad från flyghavre. De kan också korsa sig med varandra men i praktiken sker detta sällan, endast till ca 1%, eftersom båda är självpollinerande.

Flyghavren kan indelas i flera olika sorter på basen av fröskalets färg och hårlighet. Man antar att de lägre sorterna blir vanligare då man bekämpar flyghavre genom plockning, eftersom de är svåra att spåra under beståndet av odlingsväxter. PESSALA (1975) har konstaterat att olika flyghavresorter har olika känslighet för bekämpningsmedel. Det förekommer också skillnader i gröningsvilans djup mellan sorterna.

3. BIOLOGI

3.1. Kraven på växtplats

Flyghavren trivs på alla jordarter, bara fukthalten är tillräckligt hög. På mulljordar växer den högre, bildar mera skott och kärnor och en mindre del av kärnorna är i gröningsvila än på mo- och lerjordar. På mineraljordar mognar flyghavren snabbare än på mulljordar. Flyghavren trivs bäst då jordens pH är 7,5-8,5, men den kan också växa på sura jordar ända ner till pH 4,5. Den är mindre känslig för surhet än korn.

3.2. Tillväxt och utveckling

För att flyghavrekärnorna skall gro bör förhållandena vara tjänliga. De viktigaste faktorerna för groningen är fuktighet, temperatur, ljus och atmosfär. Dessutom får kärnan inte vara i gröningsvila.

I flera växthus- och fältförsök har man kunnat konstatera att temperaturen har den största betydelsen för gröningsens tidpunkt och snabbhet. Minimitemperaturen är 2-5°C och maximitemperaturen 30-35°C. Snabbast sker groningen i 15-20°C. I England har man vid fältförsök noterat att flyghavrens broddskjutning börjar då dygnets medeltemperatur når 6-7°C.

Broddskjutningen kan ske från över 20 cm djup. Orsaken till att flyghavre kan skjuta brodd från större djup än sädesslagen är att den första leden har en mycket stor tillväxtkraft och kan skjuta upp stråets ända med om- slutande blad djupt ifrån marken. Sädesslagen har en kort första led och

stråets ända och vegetationspunkten är belägna nära kärnan. Enligt PESSALA (1978) är det optimala groningsdjupet 2,5 cm i mo- och lerjordar och en aning djupare i mulljordar. Varje ökning av djupet med 2,5 cm försenar broddskjutningen med ett dygn. Enligt utländska försök sker den största delen av broddskjutningen från 0-8 cm djup. De kärnor som befinner sig på markytan gror mycket sällan, vilket antagligen beror på att ljus hämmar groningen.

Den största delen av vår flyghavre gror i maj - juni. Groningen avtar helt under högsommaren. En ny, men mindre del (ca 5% av kärnorna) gror på hösten. Dessa broddar dör under vintern.

Flyghavren utvecklas långsammare och ojämnare vid broddstadiet än sädeslagen. Vipporna bildas dock ungefär vid samma tidpunkt som hos sädeslagen (PESSALA 1976 b). Ett exemplar kan bilda upp till 500 kärnor. På en kvadratmeter kan bildas upp till 30 000 kärnor. Flyghavren mognar vanligen snabbare än sädeslagen och drösningen har till stor del skett redan före tröskningen. I ett kanadensiskt försök insamlades kärnor av flyghavre vid olika tidpunkter efter pollinationen. Efter torkning av kärnorna bestämdes grobarheten. Grobarheten hos kärnor insamlade 4 dagar efter pollinationen var 4% och den steg till 90% för kärnor insamlade efter 6 dagar. Då kärnan faller till marken gör variationer i fuktigheten att den svängda borsten först rätas ut och sedan vrids på nytt. På detta sätt gräver kärnan ned sig i springor och under jordklumpar och får på så sätt skydd mot vintern och ett lämpligt groningsdjup.

3.3. Flyghavrens spridningsvägar

Flyghavren sprider sig genom de kärnor som vid drösningen faller till marken, via utsäde, fodersäd, halmströ och obrunnen kreatursgödsel, dåligt rengjorda skördetröskor, sorteringsavfall, med icke övertäckta spannmåls-, hö- och halmlass, säckar, kläder, med fåglar och andra djur, vid översvämningar och då man transporterar jord. Nuförtiden är djuren den vanligaste spridaren av flyghavre.

3.4. Groningsvila

Många växters frön gror inte fastän de är mogna och fukt-, temperatur och ljusförhållandena är lämpliga. Då är de i ett stadium som kallas för

groningsvila. De fysiologiska och kemiska förändringar som sker då fröna gror efter groningsvilan kallas eftermognad. För växterna i naturen är groningsvilan ett viktigt vapen i kampen för tillvaron. Såsom frön tål de både kyla och torra, medan broddarna inte har samma egenskaper.

3.4.1. Faktorer som påverkar groningsvilans längd

I flera undersökningar har man kunnat konstatera att 90-100% av flyghavrens kärnor befinner sig i groningsvila efter mognaden på hösten. Denna andel minskar sedermera genom samverkan av flera faktorer i både kärnans inre och dess omgivning. Förändringar i omgivningen kan också återföra kärnan i groningsvila.

De faktorer som påverkar groningsvilans längd är i stort sett de samma som påverkar groningen d.v.s. syre- och koldioxidhalten i atmosfären, ljus, temperatur, fuktighet och kväve, speciellt nitraterna. Faktorer i kärnans inre är skalets igenomtränglighet och möjligen ämnen som hämmar groningen (CHANCELLOR 1976). Också vissa hormoner och arvsanlag tycks påverka groningsvilan.

3.4.2. Kärnans livslängd

Flyghavrens kärnors livslängd i marken beror i huvudsak på odlingstekniken, jordarten, fuktigheten och på vilket djup kärnan befinner sig. Endast 20% av kärnorna skjuter brodd, medan det är okänt vilket öde de övriga går till mötes. Man har konstaterat att den största delen av kärnorna bildar groddar eller rötter, men broddskjutningen uteblir av någon anledning. En del av kärnorna förstörs av markens mikroorganismer innan de gror.

I utländska försök har man konstaterat att kärnorna bevaras livskraftiga i marken från tre till nio år beroende av förhållandena. Dödligheten hos kärnorna är störst de två första åren och avtar sedan. Kärnorna hålls livskraftiga en längre tid på vallar än på marker med ettåriga växter. På torra ställen såsom i hölador kan kärnorna bibehålla sin grobarhet i tiotals år.

I utländska försök har man också konstaterat att kärnorna dör snabbare på markytan än nere i jorden. Man kan därför dra den slutsatsen att en del av kärnorna skulle förstöras om plöjningen skulle utföras först på våren. Finländska försök har dock inte kunnat bekräfta dessa uppgifter (PESSALA 1978), kanske p.g.a. skillnader i klimatet.

Enligt danska försök skall spannmålen malas med ett såll, som är finare än 2,5 mm, för att flyghavrekärnorna skall förlora sin grobarhet. Man har inte just undersökt hur beständiga kärnorna är i ensilage, men det är uppenbart att ensileringsmedlen förstör dem helt. Det samma gäller för propionsyrebehandlad spannmål.

Enligt engelska undersökningar kan flyghavrekärnor levande gå igenom hela matsmältningskanalen på nötkreatur, fastän största delen dock förstörs. I gödselhögar kan livskraften bevaras åtminstone i tre månader, i ytskiktet t.o.m. längre. Således är det viktigt att man endast sprider ut välbrunnen gödsel ifall halmen innehåller flyghavrekärnor.

I Danmark har man konstaterat att i allmänhet flyghavrekärnor inte längre kan gro då de gått igenom matsmältningskanalen hos höns. Med hönsgödsel som sprids på åkern kan dock levande kärnor följa med ifall sådana förekommer i ströbädden.

I en väl omskött kompost förstörs kärnorna på ett par år.

3.4.3. Balansen hos antalet flyghavrekärnor i marken

Flyghavrekärnornas antal i åkerjorden ökar då mogna flyghavreindivider producerar nya kärnor. En del av dem följer med den övriga spannmålen vid bärgningen av skörden, en del faller till marken. Av de kärnor, som faller till marken, förstörs en del bl.a. i samband med att man bränner halmen på hösten. De kärnor som grävs ned i jorden antingen gro och producerar ny flyghavre eller förstörs p.g.a. olika faktorer. I tabell 2 framställs olika koefficienter, som anger hur dessa faktorer påverkar kärnornas antal i jorden då man odlar korn. Antalet flyghavrekärnor ökar då koefficienten är större än ett och minskar då koefficienten är mindre än ett.

Tabell 2. Olika faktorers inverkan på flyghavrekärnornas förråd i jorden under flera generationer, vid odling av korn (CUSSANS 1976)

Faktor	koefficient
1. Ökning av kärnor under växtsäsongen	40-50
2. Förluster under skörden	0,90-0,98
3. Förluster under hösten efter skörden	0,25-1,00
4. Broddskjutning hos kärnor	0,09-0,12
5. Årlig förlust i jorden	0,20-0,25

4. KONKURRENSEN MELLAN FLYGHAVRE OCH ODLINGSVÄXTER

Vatten, ljus och näring är de viktigaste faktorerna i konkurrensen mellan flyghavre och odlingsväxter. Man har också noggrant undersökt om växter konkurrerar med varandra genom att utsöndra giftiga ämnen, dock utan att få någon klarhet i frågan. Denna s.k. allelopati spelar i alla fall en betydligt mindre roll i konkurrensen mellan olika växter, än de ovannämnda tillväxtfaktorerna.

4.1. Flyghavrens och odlingsväxternas tillväxtsrytm

I början av juni är flyghavren i ett betydligt tidigare utvecklingsstadium än korn. Därefter utvecklas flyghavren dock snabbare för att vid axgången befinna sig i samma stadium (PESSALA 1976 b). I vissa förhållanden - t.ex. på mulljordar sker deras utveckling jämnt redan från början. Ibland är flyghavren hela tiden före i utvecklingen, t.e.x. om bearbetningen av såbädden är slarvigt utförd.

Orsaken till att den tidiga utvecklingen hos flyghavre är långsam är att dess kärna är liten och bildar färre rötter än odlingsväxternas kärnor. Flyghavre har dock en mycket effektiv fotosyntes som gör att dess rötter senare har en kraftigare tillväxt och växten utvecklas snabbare.

Vid bekämpning av flyghavre borde man sträva till att utnyttja denna långsamma tidiga utveckling genom att odla växter, som snabbt bildar ett tätt bestånd.

De flyghavreindivider som snabbt skjuter brodd bildar fler kärnor än de som skjuter brodd långsamt. Detta beror på att flyghavre hinner skjuta flere skott då den skjuter brodd snabbt, eftersom konkurrensen från andra växter då är mindre. Huvuddelen av kärnavkastningen produceras av flyghavreplantor, som skjutit brodden just före och upp till tre veckor efter spannmålsens broddskjutning. Exemplar som skjutit brodd tidigare eller senare utgör en mycket liten andel av det totala flyghavrebeståndet.

4.2. Flyghavrens konkurrenskraft

Flyghavren trivs bra i en spannmålsdominerad växtcirkulation av följande orsaker:

1. Flyghavren gror i regel efter sådden av odlingsväxter.
2. Drösnigen sker i huvudsak före skörden.
3. Den är odlingstekniskt mycket lik odlingsväxterna.
4. Flyghavrens kärnor kan vara i gröningsvila.

Då flyghavre fått fotfäste på en åker ökar den två till tre fallt årligen de första åren. Vid sen sådd är ökningen dubbel och om sådden sker vid normal tidpunkt är ökningen trefaldig. Därför är det svårt att på basen av ett år förutspå hur riklig förekomsten av flyghavre blir följande år. Följande faktorer påverkar förekomsten av flyghavre:

1. Förhållandet mellan såddens och flyghavrens groningstidpunkter.
En tidig groning och sen sådd hindrar flyghavrens ökning och tvärtom.
2. Flyghavrens mognad vid tröskningen inverkar på hur stor del av kärnorna faller till marken eller följer med spannmålen från åkern.
3. Odlingsväxtens konkurrenskraft under olika år.
4. Hur väl bekämpningen lyckas.

4.3. Förluster förorsakade av flyghavre

4.3.1. Förhindrar utsädesodling

I Finland anses flyghavre vara ett speciellt stort problem för utsädesodlingen eftersom flyghavre inte får förekomma i utsäde. Enligt tyska undersökningar förekom det trots noggrann sortering, fortfarande sju flyghavrekärnor per kilogram utsäde. Dyligt utsäde skulle tillföra ca 1400 flyghavrekärnor per hektar.

Flyghavren ökar mest just i de områden av vårt land, där utsädesodlingen är aktivast. Enligt den ikraftvarande lagen (669/75) och förordningen (670/75) om handeln med frövara och det beslut jordbruksstyrelsen gjort, får det inte förekomma flyghavre i frövaror överhuvudtaget. Ifall flyghavre påträffas i kontraktsodlingar för utsäde, godkänns ej skörden som utsäde. Flyghavrelagen tillämpas just nu på det sättet att utsäde får odlas på kontrakt på sådana gårdar där flyghavre tidigare förekommit. Under det år gården odlar utsäde på kontrakt får flyghavre dock inte förekomma på ifrågavarande skiften (NAKKO 1978).

4.3.2. Minskar skörden

Allmänt kan sägas att ju rikligare förekomsten av flyghavre är per ytenhet desto större blir skördeförlusterna. Tätheten av flyghavrebeståndet behöver inte nödvändigtvis vara den viktigaste faktorn i konkurrensen. Förhållandet mellan tidpunkten för broddskjutningen hos odlingsväxten och flyghavren, odlingsväxtens art och beståndets täthet, samt gödslingen kan starkt påverka skördeminskningen.

Inga inhemska undersökningar beträffande flyghavre och skördeminskning har utförts och resultaten från motsvarande utländska undersökningar är varierande. I Sverige har man konstaterat att flyghavre kan minska kornskörden med mer än 40% och beträffande annan stråsåd kan förlusterna bli ännu större. Enligt kanadensiska undersökningar ger fem flyghavreplantor per kvadratmeter upphov till en fem procents skördesänkning på korn. Tjugo flyghavreplantor per kvadratmeter sänkte skörden med 10%, då de flyghavrefria rutorna gav en skörd på 1600 kg/ha. I England har man konstaterat att flyghavre ger upphov till större skördeminskningar först då det växer mer än 150 strån/m². I tyska försök behövdes 15 flyghavreplantor/m² det första året och 73 st/m² det andra året för att få till stånd en minskning av skörden med 15%. På Försöksstationen i Södra Österbotten gav en lyckad bekämpning av flyghavre upphov till en 30% skördeökning, då förekomsten av flyghavresträn hade varit över 300 st/m².

Höstsåd är konkurrenskraftigare än vårsåd. Råg hämmar flyghavrens tillväxt bättre än vete, eftersom rågen växer tätare. Av vårsädeslagen är korn det konkurrenskraftigaste, medan havre och vårvete ungefär är lika svaga. Årt konkurrerar mycket effektivt om beståndet ligger, men i glesa bestånd kan skördeminskningen p.g.a. flyghavre vara upp till 70%, speciellt om kvävegödsling utförts.

Många forskare har konstaterat att korn, i motsats till vete, har en större konkurrenskraft i förhållande till flyghavre vid höga kvävegivor. Speciellt då förekomsten av flyghavre är riklig ökar kornskörden med kvävegivan, vilket skulle tyda på att korn upptar kväve effektivare än flyghavre.

4.3.3. Försämrar kvaliteten

I försök har man inte kunnat konstatera direkta kvalitetsförluster p.g.a. flyghavre. Däremot kan flyghavre ge upphov till indirekta kvalitetsförluster

eftersom den är stråsvag och drar ned den övriga säden då den lägger sig.

5. BEKÄMPNING AV FLYGHAVRE

5.1. Flyghavrelagen och -förordningen

I flyghavrelagen (178/76) och -förordningen (541/76) samt i statsrådets beslut (542/76) från år 1976 bestäms de åtgärder en jordbrukare och kommunernas lantbruksnämnder är pliktiga att vidta, för att bekämpa och förhindra spridningen, då flyghavre påträffas på området.

Anmälningsplikt

Enligt paragraferna bör en jordbrukare genast anmäla åt lantbruksnämnden i kommunen om han vet eller misstänker att det förekommer flyghavre på området. Därefter utförs på lantbruksnämndens försorg en syn på området och vid behov uppgörs en bekämpningsplan. Ifall ett jordområde säljs eller utarrenderas bör säljaren eller arrendegivaren meddela den andra parten ifall där förekommer flyghavre.

Bekämpningstid

Den som besitter ett område är skyldig att bekämpa flyghavre på området. I en odling får vippbärande flyghavre inte förekomma. Staten ersätter på ansökan hälften av de omkostnader bekämpningen kräver. Ifall bekämpningen försummas kan lantbruksnämnden utföra den helt på jordinnehavarens bekostnad.

Förhindring av spridningen

Produkter, avfall eller jord, som kan medföra spridningsrisk, får ej säljas eller bortföras från ett område med vippbärande flyghavre. Spannmål innehållande flyghavre får endast säljas till en annan gård, ifall flyghavrekärnorna förstörs vid användningen. Produkter från ett område med flyghavre får inte transporteras så att risk för spridning förekommer. Spannmåls, halm- och hölass måste övertäckas och bindas fast så att flyghavre inte kan falla ifrån lasset. Maskiner och redskap som använts på området bör rengöras innan de flyttas till ett flyghavrefritt område. Torkar och lager bör också rengöras efter att man där hanterat spannmål med flyghavre.

Ett område anses fritt från flyghavre då man under två på varandra följande år inte påträffat flyghavre.

5.2. Mekanisk bekämpning

5.2.1. Handplockning

Handplockning är en praktisk metod i början av bekämpningen och som komplement till andra metoder då förekomsten av flyghavre är liten. Hos oss anses plockning vara en lönsam bekämpningsmetod, då förekomsten är mindre än fyra flyghavreexemplar per kvadratmeter. Trots att förekomsten är rikligare lönar det sig att plocka mindre kolonier av flyghavre för hand. Flyghavre skall plockas med rötterna, annars skjuter växten nya skott. Plockningen sker i en tät plastsäck, som därefter bränns. Rensningen skall utföras tre gånger per sommar med en veckas mellanrum. Man skall granska fälten när odlingsväxterna har vippor, trots att flyghavre inte tidigare anträffats. På så sätt kan man hindra spridningen av flyghavre i ett tidigt stadium.

5.2.2. Odlingstekniska bekämpningsmetoder

Man kan bekämpa flyghavre med många olika odlingstekniska åtgärder. Lämpliga metoder är: tråda, sen sådd, täta vallar och odling av höstsäd (speciellt råg) eller av växter, som radodlas och hackrensas. Man skall undvika odling av havre. I praktiken är de odlingstekniska metoderna ofta för dyra och ineffektiva eller svåra att anpassa till produktionsriktningen.

Enligt svenska försök inverkade en ettårig tråda endast i två år på förekomsten av flyghavre. Först decimerades flyghavreförekomsten till hälften i förhållande till försöksrutorna, men sedan ökade den igen till den normala. En tvåårig tråda hade redan en flerårig inverkan. Efter tre års tråda var gården s.g.s. fri från flyghavrekärnor.

I praktiken är en flerårig tråda en för dyr metod men en ettårig tråda i kombination med andra metoder kan ge goda resultat. Det är viktigt att man bearbetar jorden flera gånger från tidigt på våren till medlet av juli, då den befinner sig i tråda.

En sen sådd kan ge goda resultat på jordar som bevarar vårfuktigheten väl. Man strävar till att få flyghavrekärnorna i ytskiktet att gro genom att bearbeta såbädden så tidigt som möjligt. Efter två - tre veckor görs en ytlig bearbetning, så att flyghavregroddarna förstörs utan att nya kärnor kommer upp i groningsskiktet. Bearbetningen skall vara mycket omständig och alla kärnor som grott bör förstöras. Därefter kan man t.ex. så korn.

Skörden kan dock bli mindre genom den sena sådden på sådana jordarter där förseningen leder till sämre groningsförhållanden. En ettårig träda i kombination med sen sådd är en effektiv metod, eftersom många kärnor som befunnit sig i groningsvila under trädan på hösten, eftermognar och gror följande vår.

En tät vall förhindrar broddskjutningen hos flyghavre. Ifall vallen övervintrat dåligt och är gles kan vissa flyghavreindivider skjuta brodd. De bör plockas för hand. En saftfodervall som slås innan flyghavren drösar är nästan en lika effektiv bekämpningsmetod som träda.

Höstråg förhindrar flyghavrens tillväxt effektivare än höstvet. I växtcirkulationsförsök utförda av Avdelningen för växtodling vid Lantbrukets forskningscentral (tabell 3) höll höstråg väl stånd mot flyghavre. Under det första försöksåret fanns det i höstrybsodlingen nästan 5000 flyghavre-exemplar per ar. Efter tre därpå följande år med höstråg hade flyghavren helt försvunnit.

Tabell 3. Växtföljdsförsök i Illby, Borgå 1969-1972 (PESSALA 1976 a)

Försöksår och -växter	Flyghavre st/ar
1968 Träda	-
1969 Höstrybs	4899
1970 Råg	22
1971 Råg	34
1972 Råg	0

Växter som radodlas och hackrensas är effektiva mot flyghavre ifall hackrensningen görs regelbundet från sådden till medlet av juli.

Också andra metoder har använts mot flyghavre, men de har visat sig rätt ineffektiva. Då man bränner halm är hettan så kortvarig att flyghavrekärnorna inte förstörs. Vårplöjning och användning av dubbla utsädesmängder minskar heller inte just på flyghavremängderna. Stubbhävning ökar inte på groningen om hösten, utan gräver snarare ned kärnorna, så att de får skydd mot vintern.

5.3. Kemisk bekämpning

5.3.1. Bekämpningsmedlen

År 1979 bekämpades flyghavre kemiskt på 17 000 ha, medan flyghavre förekom totalt på 78 000 ha i vårt land. År 1981 var den totala förekomsten

85 500 ha medan kemisk bekämpning endast utfördes på ca 13 700 ha p.g.a. dåligt besprutningsväder. Kostnaderna för bekämpningsmedel var 3,8 miljoner mark år 1981.

Just nu har fyra olika verksamma substanser försäljningstillstånd i vårt land: difenzoquat (Avenge), flamprop-isopropyl (Barnon Plus), benzoylpropetyl (Suffix) och alloxidim-natrium (Kusagard). Tidigare användes också triallat (Avadex BW), men försäljningstillståndet indrogs i slutet av år 1980.

Difenzoquat (Avenge 200A, Avenge SP) tas upp i växten via bladen och transporteras in i växtcellerna, vars delning och längdtillväxt hämmas.

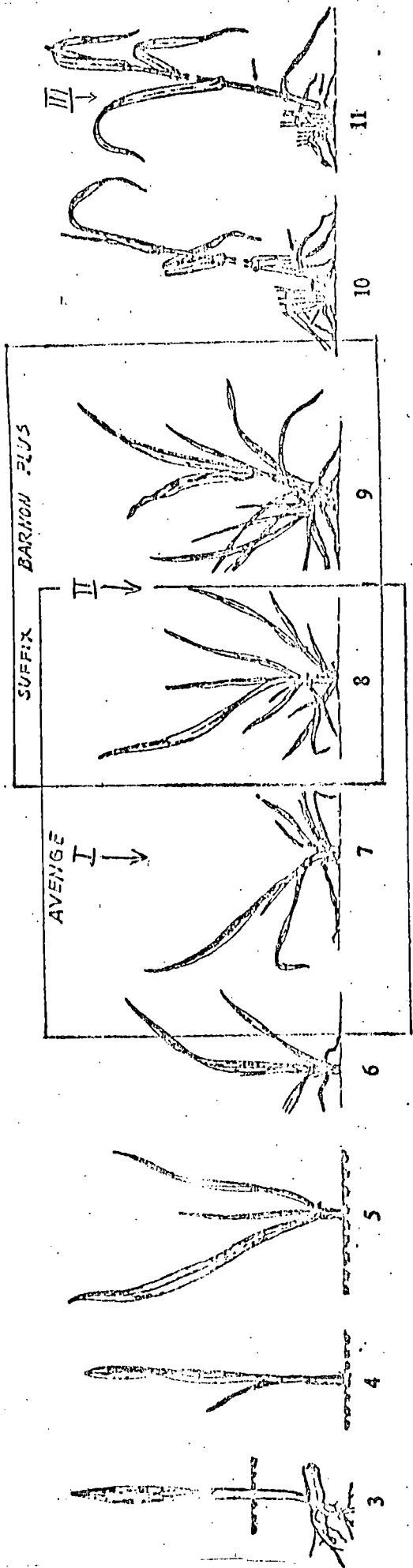
Först 3-4 veckor efter behandlingen ser man hur växten slutar växa och blir mörkgrön. Flyghavren förtvinas och skjuter rikligt med skott. Senare blir stråets spets tjockare och på bladen bildas gula eller klorotiska ådror.

Difenzoquat säljs som pulver under det kommersiella namnet Avenge SP. Behandlingen skall utföras då havren bestockar sig innan stråets tillväxt börjar (bild 1, utvecklingsstadium 7-8). Samtidigt kan man bekämpa bredbladiga ogräs genom att använda en blandning av Avenge SP och Bucril M. Annars skall man vänta minst 5 dygn innan andra besprutningar utförs (MUKULA 1980).

Flamprop-isopropyl (Barnon Plus) tränger också in i växten via bladen. Den förs via kärlnippet till stjälken, där längdtillväxten hämmas. Antingen dör flyghavren genast eller så kvävs den under odlingsväxten. Medlet kan också något påverka strået hos odlingsväxten.

Bekämpningsmedlet har sin bästa effekt om det tillförs då odlingsväxten är i ett sådant stadium, att den konkurrerar bra med flyghavren, d.v.s. i slutet av bestockningen då stråets tillväxt börjar.

Flamprop-isopropyl säljs under namnet Barnon Plus. Den kan användas i korn- och värveteodlingar då bestockningen är slutförd och stråtillväxten börjar (bild 1, tillväxtstadium 8-9). Man kan också behandla skyddssäd. Preparatet får inte blandas med andra bekämpningsmedel och andra besprutningar får utföras tidigast en vecka efter flamprop-isopropyl behandlingen.



BRODDSTADIUM

3. = 1-bladsstadiet. Tills det andra bladet syns
4. = 2-bladsstadiet. Tills det tredje bladet syns
5. = 3-bladsstadiet. Då minst tre blad syns

BESTOCKNING

6. = Bestockning; förstadium
Sidoskotten börjar synas
7. = Bestockning; huvudstadium.
Sidoskotten böjs åt sidan
8. = Bestockning; slutstadium.
Sidoskotten utvecklas snabbt och böjs uppåt

STRÅTILLVÄXT

9. = Stråtillväxt; förstadium
Huvud- och sidoskotten är upprätta och långtillväxten börjar
10. = Stråtillväxt; 1-ledstadiet.
En led syns och kan kännas ovanom jordytan
11. = Stråtillväxt; 2-ledstadiet.
Två leder syns och kan kännas ovanom markytan

Bild 1. Utvecklingsstadier hos gräs, behandlingstider för Avenge, Suffix och Barron Plus, samt behandlingstidpunkter för flyghavrebekämpningen i försök utförda på Försöksstationen för Södra Österbotten (I-III).

Benzoylpropetyl(Suffix) påverkar flyghavre på samma sätt som flamprop-isopropyl.

Medlet säljs under namnet Suffix. Det lämpar sig för bekämpning av flyghavre i vete, också skyddssäd, rybs och raps. Behandlingen i vete utförs mellan bestockningen och bildandet av den första leden (bild 1, utvecklingsstadium 8-9), då det gäller korsblommiga växter (rybs och raps) tidigast då växten är i 6-bladsstadiet och senast då växten uppnått en höjd om 20 cm och huvuddelen av flyghavren är i slutskedet av bestockningen (bild 1, utvecklingsstadium 8). I preparatet får inga andra bekämpningsmedel blandas och andra besprutningar får utföras tidigast en vecka efter användningen av benzoylpropetyl.

Alloxidim-natrium (Kusagard) och fluaziflop-butyl (Fusilade) är nya bekämpningsmedel. De kan användas mot flyghavre, kvickrot och andra gräsliknande ogräs i odlingar av bredbladiga odlingsväxter såsom oljeväxter, ärter, sockerbeta och potatis. Kusagard erhöll försäljningstillstånd våren 1982. Fusilade är ännu inte godkänd eftersom undersökningarna beträffande medlet ännu inte är slutförda.

5.3.2. Bekämpningsförsök av flyghavre utförda på Försöksstationen för Södra Österbotten

Försöksstationen för Södra Österbotten har för Avdelningen för växtodling vid Lantbrukets forskningscentral utfört bekämpningsförsök beträffande flyghavre i korn sedan 1973 och i rybs år 1981. Försöken har gått av stapeln i Lillkyro på privatägda åkrar.

Bekämpning av flyghavre i korn

I kornförsöken användes fyra preparat: benzoylpropetyl (Suffix), difenzoquat-lösning (Avenge 200 A) och -pulver (Avenge SP) samt flamprop-isopropyl (Barnon Plus). I försöken användes följande mängder Suffix 6,75 l/ha, Avenge 200 A 5,0 l/ha (1974-1976) och 7,0 l/ha (1977-1980), Avenge SP 4,3 kg/ha och Barnon Plus 3,0 l/ha (1976-1977) och 3,5 l/ha (1978-1981). Behandlingen skedde vid tre olika tidpunkter. Enligt kornets utveckling var dessa följande (bild 1):

- I Bestockningens huvudstadium (utvecklingsstadium 7)
- II Bestockningens slut - stråttillväxtens början före 1-ledsstadiet (utvecklingsstadium 8-9)
- III 2-ledsstadiet (utvecklingsstadium 11)

Åren 1979-81 utfördes endast de två första behandlingarna.

Resultaten är framställda i tabellerna 4 och 5. Det framkom just ingen skillnad i effektiviteten hos Avenge och Barnon Plus. Besprutningstidpunkten visade sig vara av större betydelse än valet av bekämpningsmedel. Den största ökningen av skörden fås till stånd med en tidig besprutning eftersom flyghavrens skördeminskande konkurrens då bortfaller i ett tidigare stadium. Bekämpningsresultatet är dock av större betydelse än skördeökningar, eftersom man då snabbare utrotar flyghavren.

Suffix skadade kornet i försöken, med skördeminskning som följd. Detta är helt förståeligt - Suffix är inte godkänd för bekämpning av flyghavre i korn. Det togs med i kornförsöken för att få en jämförelse mellan de olika medlens effektivitet. Suffix hade den största effekten då behandlingen utfördes i slutet av bestockningen - början av stråttillväxten, vilken tidpunkt också rekommenderas för medlet.

Avenge 200 A och Avenge SP ökade skördarna med 15-25%. Den bästa behandlingstidpunkten är under huvudstadiet av bestockningen. Besprutning en månad efter sådd gäller som tumregel för difenzoquatpreparaten, ifall man har problem med att bestämma i vilket tillväxtstadium odlingsväxten befinner sig.

Avengepreparaten undersöktes 1978-81 också i blandning med Bucril M, som är effektivt mot bredbladiga ogräs (tabell 5). I detta försök besprutades också de andra försöksrutorna med Bucril M, minst fem dygn före den första behandlingen med de övriga medlen. Blandningen hade en något sämre effekt än då bekämpningsmedlen sprutades skilt, men skillnaderna är dock så små att de kan bero på andra faktorer. Ifall besprutningen utfördes först då stråets tillväxt började, var effekten sämre både vad flyghavre och andra ogräs beträffar.

Med Barnon Plus erhöles i medeltal en 20% ökning av skörden. Behandlingen utförs lämpligast vid bestockningens slut - stråttillväxtens början, före 1-ledsstadiet. Detta är ca 5 dygn senare än motsvarande tid för Avenge.

Tabell 4. Bekämpning av flyghavre i korn 1974-78.

Behandlings- tidpunkt	Ären	Dag i medeltal	Kärnskörd kg/ha	Liggsäd %	Längd cm	1000- kornsvikt	Hektoliter vikt	Flyghavre- vippor st/m ²	rel.tal	Lufttorrvikt g/m ²	rel.tal
Obehandlad			3410	53	75	35,8	62,9	448	100	329	100
Suffix	74-76	20.6.	3030	8	42	31,0	58,6	193	43	87	26
		26.6.	2530	4	40	30,2	57,0	155	35	157	48
		2.7.	2810	5	53	33,7	60,2	185	41	164	50
Obehandlad			3580	53	76	35,6	61,9	448	100	309	100
Avenge 200 A	74-78	20.6.	4450	33	77	36,6	64,0	118	26	73	24
(lösning)		26.6.	4180	28	72	36,7	63,8	155	35	137	44
		30.6.	3770	39	75	36,1	63,9	206	46	169	55
Obehandlad			4050	40	97	34,9	57,6	315	100	276	100
Avenge SP		16.6.	5160	31	95	35,8	60,7	6	2	10	4
(pulver)	-78	22.6.	4840	30	95	36,6	61,1	4	1	40	14
		26.6.	4390	26	90	35,3	62,0	11	3	94	34
Obehandlad			3890	48	79	36,3	62,9	497	100	277	100
Barron Plus	76-78	19.6.	4740	36	77	37,6	64,3	134	27	49	18
		24.6.	4660	37	79	38,3	64,8	36	7	42	15
		29.6.	4410	36	78	38,7	65,1	150	30	80	29

Behandlingstider: I Bestockningens huvudstadium

II Bestockningens slut - stråtillväxtens början, före 1-ledsstadiet

III 2-ledsstadiet

Tabell 5. Bekämpning av flyghavre i korn 1979-81.

	Dag i medeltal	Kärnskörd kg/ha	Liggsäd %	x) Ogräs		Flyghavrevippor			Lufttorrvikt		
				rel.tal	st/m ²	rel.tal	stora	små	totalt	rel.tal	g/m ²
x) Ingen besprutning		4450	57	135	100	148	36	184	100	251	100
x) Avenge 200 A	I 16.6.	5120	58	133	99	10	28	38	21	25	10
x) " +Buctril M	I 16.6.	5230	60	145	107	13	42	55	30	29	12
x) " "	II 20.6.	5020	56	182	135	7	71	78	42	88	35
Ingen besprutning		4330	40	135	100	137	37	174	100	221	100
Avenge SP	I 16.6.	4940	44	145	107	7	33	40	23	24	11
" +Buctril M	I 21.6.	5030	42	150	111	6	34	40	23	34	15
" "	II 21.6.	4820	35	166	123	3	67	70	40	79	36
Ingen besprutning		4330	40	135	100	137	37	174	100	221	100
Barnon Plus	I 16.6.	5060	41	143	106	8	57	65	37	55	25
" "	II 21.6.	5140	33	136	101	2	32	34	20	54	24

X) Åren 1979-1980

I Bestockningens huvudstadium

II Bestockningens slut - stråttillväxtens början, före 1-ledstadiet

Bekämpning av flyghavre i rybs

I rybsförsöken deltog de två godkända preparaten Suffix och Kusagard samt Fusilade, som ännu inte har försäljningstillstånd. Suffix tillsattes 7 l/ha, Kusagard 2 kg/ha och Fusilade 1,5 l/ha. Med Kusagard användes Actipronolja 4 l/ha och med Fusilade Agral-fuktmedel 0,4 l/ha som vidhäftningsmedel. Behandlingstiderna var: I då huvuddelen av flyghavren bestockat sig, II fem dygn senare.

Med Suffix erhöles en 55 % bekämpningseffekt mot flyghavre och 20 % skördeökning. De nya preparaten Kusagard och Fusilade förhindrade bildandet av flyghavrevippor nästan totalt och ökade rybsskörden med 30 %. Behandlingstidpunkten hade inte speciellt stor betydelse i detta försök, men skördeökningen var något större då man använde Kusagard och Fusilade vid den tidigare tidpunkten.

Tabell 6. Bekämpning av flyghavre i vårrybs 1981.

Behandlings- tidpunkt	Skörd kg/ha	Relations-		Flyghavrevippor st/m ²		Relations- tal	Lufttorrvikt g/m ²	rel.tal
		tal	totalt	stora	små			
Obehandlad	1400	<u>100</u>	117	104	13	<u>100</u>	215	<u>100</u>
I Suffix	1650	118	50	24	26	43	22	10
I Kusagard + Actipron	1810	129	0	0	0	0	2	1
I Fusilade + Agral	1870	133	0	0	0	0	2	1
II Suffix	1680	119	52	42	10	44	66	31
II Kusagard + Actipron	1740	124	2	1	1	2	18	8
II Fusilade + Agral	1710	122	0	0	0	0	4	2

I 17.6. Största delen av flyghavren bestockad, rybsen i knopp

II 22.6. Flyghavren 1-ledsstadiet, rybsen i sent knoppstadium

5.3.3. Utförandet av den kemiska bekämpningen

Användningen av bekämpningsmedel är ofta det enda ekonomiska sättet att få bukt på flyghavren på områden där den förekommer rikligt. Man kan dock inte helt utrota den med bekämpningsmedel, men antalet kan starkt decimeras. De återstående exemplaren bör plockas för hand.

Då man använder medel som upptas av flyghavren via bladen är den korrekta besprutningstidpunkten viktig. Ifall herbiciden sprutas för tidigt eller för sent är resultatet dåligt. Flyghavrebrodden dör inte helt och bildar ofta talrika sidoskott. Behandlingstidpunkten bestäms i Finland enligt odlingsväxtens utvecklingsskede eftersom den utvecklas snabbare och jämnare än flyghavre. I praktiken sker behandlingen ofta vid fel tidpunkt, eftersom jordbrukaren har svårt att bestämma i vilket utvecklingsstadium flyghavren eller odlingsväxten befinner sig. Dessutom växer växterna snabbt i Finland och optimitiden för bekämpningen är kort, bara 7-10 dagar, ofta t.o.m. kortare.

Det är också viktigt att man följer bekämpningsanvisningarna. I södra Österbotten skall man använda anvisningarnas övre gränser, eftersom växterna så här långt norrut utvecklas mycket snabbare än i södra Finland. Resultatet av bekämpningen är därför också osäkrare än i södra Finland. Enligt praktisk erfarenhet kan för små mängder bekämpningsmedel t.o.m. leda till att endast flyghavrens huvudskott förstörs, varvid växten bildar rikligt med sidoskott och produktionen av kärnor blir större än utan bekämpning. Man skall dock aldrig använda större mängder än i anvisningarna i så fall kan odlingsväxten skadas.

Efter den kemiska behandlingen är det skäl att följa med hur väl bekämpningen lyckats. Inne i odlingsväxtbeståndet kan lägre exemplar av flyghavre gömma sig och de kan senare också producera livskraftiga kärnor. T.o.m. efter en lyckad bekämpning med de moderna medlen förblir endel exemplar av vippbärande flyghavre kvar bland vegetationen. Kärnorna från dessa exemplar hinner inte mogna, deras livskraft är sämre och storlek mindre än om man hade utelämnat besprutningen. PESSALA (1979) erhöll följande broddskjutningsprocenter för kärnor samlade från försöksrutor behandlade med de olika bekämpningsmedlen: difenzoquat 5%, benzoylpropetyl 3% och flamprop-isopropyl 2%. Kärnor från obehandlade rutor hade en broddskjutning på 32%.

Bekämpningen av flyghavre skall vara långsiktig och planerad. Största delen av kärnorna gror inom de tre första åren, men bekämpningen skall fortsättas också efter detta för att inte markens kärnförråd skall växa på nytt. Redan efter 4-5 år kan man med bekämpning minska flyghavremängderna till en sådan nivå att situationen är under kontroll.

5.3.4. Kostnader för bekämpningen

Ur tabell 7 framgår en kostnadsberäkning för flyghavrebekämpningen på basen av de försök som gjorts på Försöksstationen för Södra Österbotten. Priserna på bekämpningsmedlen är från 1981 och den andel som subventioneras av staten är beaktad. Uppskattningen av skördeökningen är beräknad enligt prisen i november 1981. För korn beräknas skörden för obehandlade rutor enligt ett medeltal under åtta år (3860 kg/ha) och för ryps enligt skörden i en obehandlad ruta år 1981 (1400 kg/ha).

Tabell 7. Lönsamheten av bekämpning av flyghavre

	Avenge SP	Barnon Plus	Suffix (rybs)
Kostnader för bekämpningsmedel mk/ha	170	180	260
Besprutningskostnader	20	20	20
Totala kostnader	190	200	280
Skördeökning 20%	960	960	750
Skördeökning - kostnader	770	760	470

Kusagård behandlingen kostade 275 mk/ha år 1982 med statens andel av kostnaderna bortdragen.

Enligt beräkningen återbetalar sig bekämpningen ordentligt redan det första året. I praktiken är dock flyghavremängderna och de skördeökningar man erhåller med bekämpning mindre än i försöken på försöksstationen.

FLYGHAVRENS A B C

1. IFALL DU ÄNNU INTE HAR FLYGHAVRE

- Använd granskat utsäde eller utsäde från den egna gården.
- Rengör maskiner och redskap m.m. noggrant ifall de använts på områden med flyghavre. Undvik att använda sådana maskiner överhuvudtaget.
- Granska dina fält när skörden är vippbärande.

2. DÅ DU FINNER DEN FÖRSTA FLYGHAVREN

- Riv upp den med rötterna, sätt i plastpåse och bränn.
- Utmärk den plats där du fann flyghavre.
- Granska om det finns fler exemplar i närheten.
- Anmäl om fyndet till lantbrukssekreteraren.

3. IFALL DU REDAN HAR FLYGHAVRE

- Odlar inte havre på skiften med flyghavre.
- Undvik att sprida flyghavre till nya skiften.
- Plocka små fyndigheter av flyghavre 3-4 gånger med en veckas mellanrum efter att odlingsväxten bär vippor. Sätt flyghavren i plastsäckar och bränn dem.
- Bespruta de områden där flyghavre förekommer rikligast regelbundet åtminstone under 4-5 års tid. Komplettera besprutningen med plockning.

4. DÅ DU GJORT DIG AV MED FLYGHAVREN

- Meddela lantbrukssekreteraren.
Lantbruksnämnden stryker din gård från tabellen över flyghavregårdar efter två flyghavrefria år.
- Se punkt 1.

LITTERATUR

- CHACELLOR, R. 1976. Seed behavior. Wild oats in world agriculture. p. 65-87. London.
- CUSSANS, G. 1976. Population studies. Wild oats in world agriculture. p. 119-125. London.
- HANHILAHTI, A. 1979. Hukkakauran esiintyminen siemennäytteissä. Koetoin. ja Käyt. 1979:9.
- HILLI, A. 1959. Hukkakauran (Avena fatua L.) esiintymisestä Suomessa. Suom. Maatal.tiet. Seur. Julk. 94:299-316.
- MUKULA, J. 1980. Herbisidit. Rikkakasvien torjunta-aineet ja niiden käyttö. 116 p. 1. painos. Helsinki.
- NAKKO, T. 1978. Hukkakaurakysymyksen nykynäkymiä. Kylvösiemen 1978, 2:11-17.
- PESSALA, B. 1975. Uusia kokemuksia hukkakauran torjunnasta. 10. Rikkakasvipäivä. Kasvinsuojeluseura ry. p. 11-12.
- 1976 a. Hukkakaura ja sen torjunta. Maatal.hall. Aikak. 1976, 3:10-19.
 - 1976 b. Aina ajankohtainen hukkakaura. 11. Rikkakasvipäivä. Kasvinsuojeluseura ry. p. 25-29.
 - 1978. Hukkakauran siementen säilyvyys maassa. 13. Rikkakasvipäivä. Kasvinsuojeluseura ry. B1-B10.
 - 1979. Hukkakauran torjunta-aineiden vaikutus hukkakauran orastuvuuteen. 14. Rikkakasvipäivä. Kasvinsuojeluseura ry. p. 32-34.

