

Friskt ekologiskt utsäde av spannmål och trindsäd





Foto omslag: Karl-Arne Hedene. Till vänster flygsot på havre, till höger stinksot på höstvetete.
Foto sid. 2: Bio Agri Lantmännen. Veteax från fältförsök behandlat med Cerall samt Cerall-behandlade kärnor.

Friskt ekologiskt utsäde av spannmål och trindsäd

Text: Thorsten Rahbek Pedersen, Eva Dahlberg, Katarina Holstmark & Ann-Marie Dock Gustavsson

En utsädesproduktion av hög kvalitet är en förutsättning för ett uthålligt ekologiskt lantbruk. I denna broschyr beskrivs hur man ökar chansen att producera spannmåls- och trindsädsutsäde av hög kvalitet oavsett om man producerar utsäde till ett utsädesföretag eller till eget bruk. Att uppföröka ett bruksutsäde till eget bruk är ur sundhetsaspekt inte optimalt men förekommer ändå eftersom kostnaden för inköpt utsäde av många uppfattas som hög. I det konventionella lantbruket finns det numera bara små problem med utsädesburna sjukdomar, eftersom det finns effektiva kemiska betningsmedel. Därför har man under många år inte prioriterat detta forskningsområde. De senaste åren har det dock hänt mycket och spännande projekt med mekanisk rensning, termisk behandling och betning med Cedomon och Cerall visar att vi i framtiden avsevärt kan minska problemen med utsädesburna sjukdomar även vid ekologisk odling.

Observera att allt certifierat ekologiskt utsäde är generation C2 (bruksutsäde). Utsäde av högre klass är alltid konventionellt producerat. Gränsvärden för sjukdomar och andra regler som beskrivs i denna broschyr gäller endast för C2. Observera att utsädesföretagen kan ha egna regler som man måste följa som leverantör. De senaste åren har utsädesföretagen ökat kraven på odlarna och denna utveckling kommer säkert att fortsätta.

Regelverk

Alla som har sökt miljöersättning för ekologiska produktionsformer måste följa reglerna om ekologiskt utsäde oavsett om man är ansluten till KRAV-kontrollen eller inte och oavsett vad det man sår ska användas till. Om t.ex. Jordbruksverket ställer krav på användning av ekologiskt utsäde av ängssvingel så gäller detta på all mark inom ekostödet, oavsett om ängsvingeln är avsedd till vall, fånggröda, grön gödsling eller träda. Om du använder utsäde som du odlat själv måste det vara odlat på mark som ingått i ekostödet.

Utsäde som säljs ska alltid vara certifierat enligt utsädeslagstiftningen. I föreskrifterna för certifiering ingår krav på fribelägenhet i tid och rum, högsta tillåtna inblandning av främmande sort, krav på grobarhet, sundhet och renhet samt bestämmelser kring märkning och emballage.

Samma art av annan sort får inte ha odlats på fältet det senaste året för att skörden ska kunna godkännas som bruksutsäde – klass C2 eller C (råg). För vårvete gäller dock att ingen annan vårvetesort får ha odlats under de senaste två åren medan höstkorn inte får ha odlats under de senaste två åren om man odlar vårkorn till utsäde. För hybridråg gäller att hybridråg inte får ha odlats på utsädesfältet under de senaste två åren.

Det finns inget krav på avstånd till annan odling för havre, korn, vete och ärt. För råg och hybridråg gäller ett avståndskrav till samma art av annan sort på 250 m respektive 500 m. För utsädesodlingar av åkerböna och lupin gäller ett avståndskrav på 50 m om utsädesfältet är större än 2 ha.

Den absolut vanligaste orsaken till kassation av

utsädesodlingar av spannmål och trindsäd är förekomst av flyghavre. Ca 10 % av odlingarna kasseras årligen p.g.a. flyghavre. Flyghavrelagstiftningens krav är att alla fält ska vara fria från axade plantor av flyghavre (undantag finns i vissa kommuner i Uppsala, Östergötlands och Västmanlands län). Gå igenom fältet upprepade gånger på jakt efter flyghavre. I höstsäd kan det vara svårt att upptäcka flyghavren eftersom grödan är högre eller nästan lika hög som flyghavren.

Fältbesiktning är obligatorisk för allt utsäde som ska certifieras och säljas. Fältbesiktning utförs i första hand av personal från Statens Utsädeskontroll (SUK) som från och med 1 januari 2006 är en del av Jordbruksverket.

Analyser

Om man producerar eget utsäde tar man efter torkning prov från partiet och skickar för analys till SUK eller annat laboratorium. Ta ut kärnor från flera delar av partiet, sammanlagt ca 1 kg per 75 ton. Provet blandas i en hink och sedan tas ca 200 gram ut för att slutligen skickas för analys. Om det finns flera delpartier med t.ex. olika skördetidpunkt är det bäst att skicka ett prov från varje delparti. Kom ihåg att göra upp med företaget som ska analysera utsädet om analyser ska göras utöver standardanalys, t.ex. att man även vill inkludera sjukdomar som stinksot och flygsot. Om man odlar utsäde för certifiering krävs officiellt uttaget prov eller prov uttaget av en auktoriserad kontrollant. Vissa utsädesföretag ställer krav på att utsädesodlaren ska ha utrustning till automatisk provtagning.



Strimsjuka på korn. (Foto: Peder Waern)



Havrens bladfläcksjuka – primärangrepp utsädesmitta. (Foto: Karl-Arne Hedene)

Skadegörare i utsädesproduktionen

I Danmark kasseras vid certifieringen ca hälften av det ekologiska utsädet från utsädesodlingar av spannmål och trindsäd varje år, därför att det finns för mycket utsädesburna sjukdomar i utsädet. Det finns tyvärr ingen liknande svensk undersökning men eftersom vi inte har något gränsvärde för ärt- och bönläcksjuka i Sverige är siffran förmodligen något lägre. Risken för att misslyckas med utsädesodling p.g.a. sjukdomar är i Sverige minst i havre och råg och störst i korn och trindsäd. Problem med utsädesburna sjukdomar varierar med årsmånen. Det är speciellt angreppen av svampsjukdomar som trivs i fuktigt väder (fusarium, brunfläcksjuka, bladfläcksjuka, ärtfläcksjuka och bönläcksjuka) som varierar från år till år.

Tabell 1 visar vilka sjukdomar som anses vara allvarligast i olika grödor. Det finns inga direkta gränsvärden för sjukdomar i trindsäd. Här används de danska gränsvärdena som referens, men det är upp till lantbrukaren eller utsädesföretaget om de vill använda utsädet oavsett problem med t.ex. ärtfläcksjuka.

Man får inte använda kemisk betning av ekologiskt utsäde, men Statens Utsädeskontroll accepterar värmebehandling av utsäde eller biologisk betning med Cedomon eller Cerall som giltig alternativ behandling mot de flesta sjukdomar. Effekten av

dessa metoder mot naket sot och flygsot är dock dålig. Om gränsvärdena överskrids för dessa sjukdomar i ekologiskt utsäde bör utsädet inte användas.

De utsädesburna sjukdomarna kan orsaka allt från obefintliga skördeminskningar till total förlust av skörden. I försök med stinksot och dvärgstinksot har man sett skördeminskningar på upp till 70 procent och i praktiken går det inte att använda spannmål som är kraftigt smittat med stinksot till vare sig foder, bröd eller utsäde. Strimsjuka och stråssot ger ca 1 procent skördeminskning per procent angripna plantor medan motsvarande siffra för naket sot är 0,75 procent. Sjukdomar som gynnas av fuktigt väder (bl.a. brunfläcksjuka och *Bipolaris sorokiniana*) ger normalt en skördeminskning på 5–10 procent vid kraftiga angrepp. Vi vet inte exakt hur stor skördeminskning ärtfläcksjuka och bönläcksjuka ger men i äldre försök har betning av kraftigt smittat utsäde gett en merskörd på 4–6 dt/ha.

Odlingstekniska åtgärder

Växtföljd

Förutom ett friskt utsäde är den viktigaste åtgärden för att motverka växtskadegörare i utsädesodlingen en bra växtföljd. När olika grödor varierar kan många växtskadegörare undvikas. Stråsäd bör därför inte odlas efter stråsäd. Havre angrips generellt

Tabell 1. Gränsvärden för viktiga sjukdomar i spannmål och trindsäd i certifierat utsäde (klass C2). Vid betning förstås biologisk betning eller värmebehandling.

Gröda	Sjukdomar	Gränsvärde i bruksutsädet i Sverige
Ärt	Ärtfläcksjuka (<i>Ascochyta pisi</i>)	Inget svenskt gränsvärde men om mer än 20 % av kärnorna är smittade med ärtfläcksjuka bör man inte använda utsädet.
Äkerböna	Bönfläcksjuka (<i>Ascochyta fabae</i>)	Inget svenskt gränsvärde men om mer än 20 % är smittat med bönfläcksjuka bör man inte använda utsädet.
Lupin	<i>Colletotrichum</i> spp. (inget svenskt namn), gråmögel (<i>Botrytis cinerea</i>) och <i>Fusarium</i>	Inga svenska gränsvärden men om mer än 25 % av utsädet är smittat med <i>Fusarium</i> , gråmögel eller <i>Colletotrichum</i> spp. bör utsädet inte användas.
Höstvete, höstråg, höstrågvete och höstspeltvete	Stinksot (<i>Tilletia caries</i>)	Utsädet får inte certifieras om det finns mer än 1 000 sporer/gram. Om utsädet har en förekomst av sporer som understiger 1 000 sporer/gram krävs betning.
	Dvärgstinksot (<i>Tilletia contraversa</i>)	Utsädet får inte certifieras om det finns mer än 500 sporer/gram. Om utsädet har en förekomst av sporer som understiger 500 sporer/gram krävs betning.
	Mjöldryga (<i>Claviceps purpurea</i>)	Certifierat utsäde får innehålla mjöldrygor. För populationsråg 6 st/kg och för hybridråg 8 st/kg.
	Axfusarios (<i>Fusarium</i> spp.) Groddfusarios (<i>Microdochium nivale</i> , <i>Fusarium</i> spp.) Brunfläcksjuka (<i>Septoria nodorum</i>) <i>Bipolaris sorokiniana</i> (inget svenskt namn)	Om den totala förekomst av sjukdomarna är mer än 30 % är betning nödvändig.
Vårkorn och höstkorn	Naket sot (<i>Ustilago nuda</i>)	Om mer än 0,5 % av kärnorna är angripna bör utsädet inte användas.
	Kornets bladfläcksjuka (<i>Drechslera teres</i>) & Strimsjuka (<i>Drechslera graminea</i>)	Om mer än 15 % av kärnorna är angripna är betning nödvändig.
	Axfusarios (<i>Fusarium</i> spp.)	Om mer än 25 % av kärnorna är angripna är betning nödvändig.
	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	Om mer än 20 % av kärnorna är angripna är betning nödvändig.
	Total förekomst av <i>Drechslera</i> , <i>Fusarium</i> och <i>Bipolaris</i>	Om summan av förekommande sjukdomar är mer än 35 % är betning nödvändig.
Havre	Havreflygsot (<i>Ustilago avenae</i>)	Det finns inget gränsvärde för bruksutsäde (C2) men det bör max finnas max 500 sporer/gram.
	Bladfläcksjuka (<i>Drechslera avenae</i>)	Om mer än 50 % av kärnorna är angripna är betning nödvändig.
	Total förekomst av <i>Drechslera</i> och <i>Fusarium</i> och <i>Bipolaris sorokiniana</i>	Om summan av förekommande sjukdomar är mer än 60 % är betning nödvändig.
Vårvete, durumvete, vårråg	Stinksot (<i>Tilletia caries</i>)	Utsädet får inte certifieras om det finns mer än 1 000 sporer/gram. Om utsädet har en förekomst av sporer som understiger 1 000 sporer/gram krävs betning.
	Dvärgstinksot (<i>Tilletia contraversa</i>)	Utsädet får inte certifieras om det finns mer än 500 sporer/gram. Om utsädet har en förekomst av sporer som understiger 500 sporer/gram krävs betning.
	Axfusarios (<i>Fusarium</i> spp.) Brunfläcksjuka (<i>Septoria nodorum</i>) <i>Bipolaris sorokiniana</i>	Om summan av förekommande sjukdomar är mer än 30 % är betning nödvändig.



Axfusarios på höstvetete. (Foto: Peder Waern)

sett av andra sjukdomar än de övriga stråsådesarterna och passar bra i en utsädesväxtföljd. En vall i växtföljden minskar avsevärt risken för fältsmitta från skörderester (bl.a. fusarium) och bör därför alltid ingå i en växtföljd med utsädesodling av stråsåd. Långliggande vallar bör dock undvikas eftersom kornets bladfläcksjuka kan uppföras. Om man har utsädesodling av trindsåd får man dock inte glömma att vallen till en stor del är en baljväxtgröda. Många

arter av fusarium är svagt patogena på alla baljväxter.

Trindsåd bör odlas på en plats i växtföljden där det finns lite kväve och där man hösten innan har genomfört en bekämpning av rotoqräs. Speciellt lupin är mycket dålig på att ta upp kväve i markvätskan. Ärtar kan ta upp en del kväve men om det finns mycket kväve i jorden gynnas ogräset mer än ärterna. Höstsåd är en bättre förfrukt till trindsåd än vårsåd eftersom man ofta får en bättre markstruktur.

Ärt, åkerböna och lupin bör inte odlas oftare än vart sjätte år i en växtföljd för att minska förökningen av rotoqräs och sjukdomar. Växla gärna mellan trindsädsarterna så att du vart sjätte år odlar ärt och sex år därefter åkerböna eller lupin. I stråsåd är korn, havre och vårvete dåliga förfrukter till varandra då de lätt återkommer igen i nästa gröda som arvsåd. Det samma gäller för höstsädesarterna höstvetete, rågvete och råg.

Växtföljd för utsädesproduktion

Havre till utsäde med insådd av vall

Vall I

Vall II

Höstoljeväxter

Höstvetete till utsäde

Ärt till utsäde

Fånggrödor och vallinsådd kan fungera bra i utsädesgrödor och minska risken för att sotsporer överlever i marken. Om insådden blir kraftig skapas dock en fuktig miljö som gynnar vissa sjukdomar t.ex. bladfläcksjuka. Det finns därför ett dilemma.

Andra åtgärder

Det är inte alla sjukdomar som kan förebyggas med en bra växtföljd (tabell 2). Avståndet till fält med smittade grödor kan t.ex. ha betydelse.

Tabell 2. Uppskattad betydelse av smittat utsäde och avstånd i tid och rum för spridningen av utvalda utsädesburna sjukdomar. (Efter Nielsen G. C. 2001.)

	Betydelse av		
	Utsädesburen smitta	Växtföljd	Avstånd till fält med samma gröda
Stinksot	+++	++	++
Brunfläcksjuka	++	+	+
Fusarium	++	++	+
Strimsjuka	+++	0	++
Kornets bladfläcksjuka	++	+	+
Naket sot	+++	0	++
Ärtfläcksjuka	+++	+++	++
Colletotrichum spp.	+++	++	+

0 = ingen betydelse, + = mindre betydelse, ++ = någon betydelse, +++ = stor betydelse



Mjöldryga i hybridråg. (Foto: Peder Waern)



Flygsot på korn. (Foto: Karl-Arne Hedene)

Smitta av kornets bladfläcksjuka och brunfläcksjuka kan överleva i nerplöjt växtmaterial i upp till två år efter ett angrepp. Genom att inte odla samma art av spannmål i växtföljden eller åtminstone endast odla dem vart tredje år kan man minska risken för smitta. Sporer av stinksot och stråsoth kan överleva många år i jorden, speciellt om friska sporer plöjs ner direkt efter skörd. Om man inte plöjer direkt efter skörd kommer sporer att dö under hösten. Det kan därför vara en bra idé att så en fånggröda i höstvetet och plöja först sent på hösten eller på våren.

Sporer av stinksot, stråsoth, havreflygsot, *Colletotrichum* spp. och förmodligen även strimsjuka kan också spridas med skördetröska som tidigare har skördat infekterade grödor. Skörda därför utsädesodlingen först!

Många sjukdomar (bl.a. *Bipolaris sorokiniana*, fusarium, samt ärt- och bönfläcksjuka) smittar växterna vid jordkontakt. Liggsäd är därför helt oacceptabelt i en utsädesodling. Problemet är speciellt stort i arter där man bör använda en stor utsädesmängd (80–90 plantor/m²) för att öka chanserna för att grödan har en hög höjd ända fram till skörd.

Många sjukdomar är beroende av bestämda temperaturer i samband med sådden för att den utsädesburna smittan ska överföras till den växande plantan.

Strimsjuka och kornets bladfläcksjuka utvecklar sig t.ex. bäst vid sådd i kall jord medan havreflygsot och brunfläcksjuka endast kan utveckla sig vid sådd i varm jord. Speciellt om man använder eget utsäde kan man utnyttja denna kunskap för att missgynna sjukdomar man kan förvänta sig att ha problem med.

Stort radavstånd ger ett mindre fuktigt mikroklimat i grödan och missgynnar därmed en del sjukdomar t.ex. brunfläcksjuka och ärtfläcksjuka. Stort radavstånd bör dock inte användas i råg p.g.a. större risk för mjöldryga.

Utsädesodlingen ska normalgödlas. Man bör undvika mycket höga kvävegivor, då det kan gynna svampangrepp och öka risken för liggsäd.

År med tidiga angrepp av brunfläcksjuka i höstvetet bör utsäde tas från de tyngsta jordarna som brukar vara minst angripna. Brunfläcksjuka är dock inget stort bekymmer längre i Sverige.

Många sjukdomar (bl.a. snömögel, ärtfläcksjuka och *Bipolaris sorokiniana*) infekterar mest kärnorna de tre sista veckorna innan skörd. Om spannmålen och trindsäden skördas tidigt (med vattenhalt 25–30 %) kan man minska risken för infektion om kärnorna torkas skonsamt. Kostnaden för torkning kan dock bli för stor men som utgångspunkt bör fälten med utsäde vara de första som skördas.



Brunfläcksjuka – kraftiga angrepp på höstvete.

(Foto: Karl-Arne Hedene)

Stora öppna fält är generellt sett mest lämpliga för utsädesodling. Använd inte spannmål från fältkanterna som eget utsäde. I ekologisk odling finns det ofta mycket ogräs i fältkanterna vilket kan öka risken för smitta av bl.a. mjöldryga, snömögel och fusarium.

Grobarhet

Grobarheten bör normala år inte understiga 85 % (rågvede 80 %). Grobarheten är speciellt viktig i ekologiska odlingssystem eftersom en dålig grobarhet ger en tunn och ojämn gröda med dålig konkurrensförmåga gentemot ogräs. Grobarheten är beroende av grödans gener och angrepp av sjukdomar. En hög grobarhet indikerar att utsädet är sunt eftersom många av de utsädesburna sjukdomarna minskar grobarheten. Kärnstorlek, kväveförsörjning, lagring och torkning påverkar också grobarheten och växternas vitalitet efter groningen. Generellt sett är det bra med stora kärnor som innehåller mycket energi. Kärnstorleken i stråsäd påverkas bl.a. av kväveförsörjningen i maj–juni. Om det finns mycket kväve tillgängligt vid denna period brukar kärnorna bli stora.

För ärter gäller att all hantering skadar grobarheten eftersom ärterna lätt slås sönder och delas på mitten. Ärter bör därför transporteras försiktigt och så lite som möjligt, speciellt om vattenhalten är låg. Undvik också höga fallhöjder och hård hantering. Det är även viktigt under tröskningen av ärter att ha stort slagskoavstånd och lågt cylindervarvtal.

Biologiska betningsmedel – Cedomon och Cerall

Cedomon och Cerall är biologiska bekämpningsmedel som innehåller jordbakterien *Pseudomonas chlororaphis* som är naturligt förekommande i jorden. I måttligt infekterade partier har man uppnått god effekt i korn och havre (tabell 3) av betning med Cedomon. I kraftigt infekterade partier är den sjuk-

Tabell 3. Effekten av Cedomon (CD) och Cerall (CR) på olika utsädesburna sjukdomar i korn, havre och vete.

(Källa: Bio Agri Lantmännen)

Gröda	Sjukdom	Effekt
Korn (CD)	Strimsjuka (<i>Drechslera graminea</i>)	+++
	Bladfläcksjuka (<i>Drechslera teres</i>)	+++
	Fusarioser (<i>Fusarium</i> spp.)	++
	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	+
	Naket sot (<i>Ustilago nuda</i>)	–
	Hårdsot (<i>Ustilago hordei</i>)	++
Havre (CD)	Bladfläcksjuka (<i>Drechslera avenae</i>)	+++
	Fusarioser (<i>Fusarium</i> spp.)	++
	Havreflygsot (<i>Ustilago avenae</i>)	–
Höstvete och vårvete (CR)	Stinksot (<i>Tilletia caries</i>)	+++
	Brunfläcksjuka (<i>Septoria nodorum</i>)	++
	Axfusarios (<i>Fusarium</i> spp.)	++
Höstråg och rågvede (CR)	Axfusarios (<i>Fusarium</i> spp.)	++

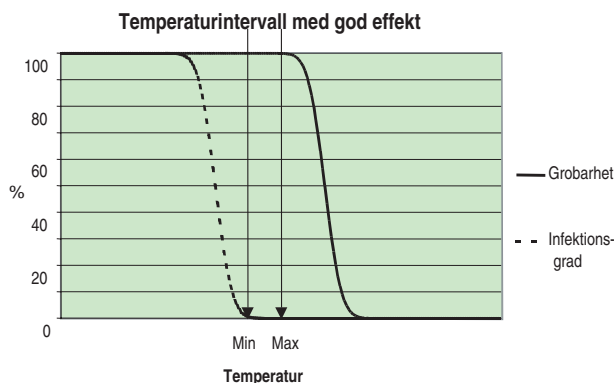
– = ingen effekt, + = otillräcklig effekt, ++ = bra effekt, +++ = mycket bra effekt

domssanerande effekten svagare. Förutom den sjukdomssanerande effekten finns en viss tillväxtstimulerande verkan. Cerall är för närvarande godkänd på dispens i Sverige under namnet BA 2890.

Värmebehandling som saneringsmetod

Värmesanering är en nygammal metod som bygger på tillförsel av värme med hjälp av vatten, ånga eller luft. Principen är att med rätt temperatur, luftfuktighet och behandlingstid nå så god sundhet som möjligt utan att grobarheten sänks. Nya undersökningar visar att flera typer av sotsvampar, fusarioser och bladfläcksjukdomar kan saneras med värmebehandling (tabell 4). Termisk betning fungerar däremot inte bra mot kornflygsot och veteflygsot eftersom smittan finns djupt inne i kärnan. Effekten mot ärt- och bönläcksjuka är inte fastställd än.

För att hitta rätt behandlingstemperatur förtestas varje utsädesparti individuellt (figur 1). Förutsättningen för ett gott resultat påverkas av flera faktorer. Fröet bör ha en låg vattenhalt och vara i gröningsvila, fröskalet bör vara helt och kärnorna ska inte vara för små. Utsädet har efter behandling en lagringsduglig vattenhalt. På Svenska Lantmännen i Skara finns en termisk utsädesanläggning som i teorin kan behandla 15 ton i timman. Anläggningen invigdes hösten 2005.



Figur 1. Förtest av individuella partier för att hitta rätt behandlingstemperatur vid värmesanering. (Källa: SeedGard AB)

Rensning av spannmål

Ett utsädesparti som kommer direkt från tröskan ska rensas innan sådd. Man får en jämn fröstorlek på utsädet och ogräsfrön, halmrester och agnar avlägsnas. Ett rensat utsädesparti har visat sig ha en lägre angreppsgrad av flera utsädesburna sjukdomar än ett motsvarande orensat. Rensning av utsäde har en betydande effekt mot sotsjukdomar eftersom infekterade kärnor ofta har mindre rymdsvikt än sunda kärnor. I danska försök minskade antalet infekterade kärnor med naket sot i korn mer än 60 % om man rensade bort 7 % av utsädet genom att ta bort de minsta kärnorna. I liknande försök har man sett samma effekt av rensning av fusariuminfekterat veteutsäde.

Tabell 4. Effekten av värmebehandling på olika sjukdomar (Källa: SeedGard AB)

Gröda	Sjukdom	Resultat	
		Likvärdig med kemisk betning	Begränsad effekt
Vete	Vanlig stinksot (<i>Tilletia caries</i>)	X	
Vår och höst	Brunfläcksjuka (<i>Septoria nodorum</i>)	X	
	Veteflygsot (<i>Ustilago nuda</i> var. <i>tritici</i>)		X
	Fusarium (<i>Fusarium</i> spp.)	X	
	Snömögel (<i>Fusarium nivale</i>)	X	
	<i>Fusarium culmorum</i>	X	
Korn	Strimsjuka (<i>Drechslera graminea</i>)	X	
	Bladfläcksjuka (<i>Drechslera teres</i>)	X	
	Fusarium (<i>Fusarium</i> spp.)	X*	
	Kornflygsot (<i>Ustilago nuda</i>)		X
	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	X	
	Hårdsot (<i>Ustilago hordei</i>)	X*	
Havre	Bladfläcksjuka (<i>Drechslera avenae</i>)	X	
	Havreflygsot (<i>Ustilago avenae</i>)	X	

* Begränsad erfarenhet

Tabell 5. Försök med ökande kärnstorlek i konventionell höstvet. Sort = Robigus, groningsprocent ca 95 %, utsädesmängd ca 350 kärnor/m², sådatum 27 september.

Kärnstorlek	Certifierat utsäde (osorterat)	Kärnor > 2,8 mm	Kärnor 2,5–2,8 mm	Kärnor 2,2–2,5 mm	Kärnor < 2,2 mm
Skörd, dt/ha	83,0	85,1	82,2	80,6	74,1
Proteinhalt, %	9,9	9,1	9,1	8,8	8,7
Antal plantor/m ²	204	220	211	204	175

Fusariumsvampen kan dock attackera grödan vid olika tidpunkter av odlingssäsongen och det är endast vid tidiga angrepp man kan förvänta sig en skillnad i kärnornas rymdvikt som möjliggör frånrensning. Eftersom stora kärnor generellt sett kan förväntas att vara friskare borde även skördenivån påverkas. Det har man undersökt i ett danskt försök som visar att både skördenivå och proteinhalt i höstvet ökar med ökande kärnstorlek (tabell 5). Försöket har genomförts två år i rad på mellanlera i Jylland. Försöken behandlades som vanligt konventionellt höstvet och det fanns inga speciella problem med sjukdomar eller skadegörare. Skillnaden i tusenkornvikt (TKV) var mycket stor – för kärnorna som var större än 2,8 mm var TKV 53,1 gram, för kärnorna som var mindre än 2,2 mm var TKV endast 25,9 gram.

Av försöket framgår att det är viktigt att sortera bort de minsta kärnorna. Det gör utsädesföretagen i certifierat utsäde. Om man använder eget utsäde bör man om möjligt genomföra en mycket tuff rensning av utsädet och endast använda de allra största kärnorna. Observera att mjöldryga har ungefär samma storlek som spannmålskärnor. Därför är det ofta inte tillräckligt med sällrensning, man måste ha mer avancerad utrustning som kan rensa spannmålen mot bakgrund av rymdvikt och eventuellt färg.

Torknings- och lagringsåtgärder

Kärnor är levande material som andas och andningens intensitet beror på mognadsgrad, temperatur och vatteninnehåll. Kolhydrater förbrukas och värme, vatten samt koldioxid bildas. Grobarheten kan snabbt försämrans p.g.a. brist på kolhydrater samt den höjda temperaturen och mögelsvampar ges goda möjligheter att växa till. Det räcker att det är fuktigt i en liten del av partiet eftersom värmen och vattnet som bildas sprids i partiet. Torka ner spannmålen till 14 % vattenhalt (13 % om den ska överlagras). Då årets höstutsäde ska sås direkt samma höst behövs inte torkning om vattenhalten är under 15 %.

Trindsäd bör torkas ned till 16–17 %. Vid lägre vattenhalt finns stor risk för mekaniska skador som kan leda till sänkt grobarhet. Så här torkar du på bästa sätt:

- Gör noga rent hela torkanläggningen, inklusive transportsystem och lagringsfickor
- Se till att ha tillräckligt stora luftmängder och påbörja luftningen direkt. Luftmängden måste vara minst 600 m³ (i norra Sverige 1 000 m³) per timme och ton spannmål.
- Lägg inte in för tjockt lager på torken och undvik luftfickor och förtätningar
- Håll dagligen koll på torkningen och titta till varan även under lagringen
- Tillsatsvärme kan vara en nödvändighet, men inte för tidigt eller för varmt

Första steget efter tröskning är att få alla kärnor i partiet mogna. Med ouppvärmad luft kyler man partiet och efter 3–5 dagar eller när partiet nått under 20 % vattenhalt kan värme tillsättas och aktiv torkning påbörjas. Genom att höja temperaturen 1 °C sänks luftfuktigheten 4–5 % och luften kan ta upp mer vatten. Dock bör luften inte värmas mer än 5 °C på grund av risk för kondens. Värme ska inte heller tillsättas om partiet är våtare än 20 % p.g.a. kondensrisken. Tänk på att fläkten genom kompressionen kan höja temperaturen något när du avgör hur mycket värme du ska tillsätta. Värmekällan placeras vid fläktens insug utan att påverka fläktens tillgång till luft. Det går även bra att med en värmeväxlare använda vattenburen värme från t.ex. en halmpanna. Efter torkningen kyls spannmålen. Kylning uppstår om uteluften är 4–5 °C lägre än temperaturen i fröråvaran. Sista steget är lagringen där det är viktigt att kontrollera partiet med jämna mellanrum. Om temperaturen ökar bör partiet luftas igenom.

Observera att utsädesburna svampar ofta har längre överlevnad än fröet. Man bör därför normalt inte överlagra utsäde. Både mekanisk rensning, värmebehandling och betning med Cedomon eller Cerall kan minska utsädet överlagringsförmåga.

Litteraturlista

- Borgen, A. 2005. Størrelsessortering kan forbedre sundheden i økologisk såsæd. FØJOenyt. Nyhedsbrev fra Forskningscenter for Økologisk jordbrug, nr 4, august 2005.
- Borgen, A. 2001. Regulering og bekæmpelse af udsædsbårne sygdomme, s 75–95. I: Forædling af korn og bælgssæd samt produktion af såsæd i økologisk jordbrug (red. Lars Kristensen). Forskningscenter for økologisk jordbrug.
- Dirke, M. & Wallenhammar, A-C. 1998. Ekologiskt utsäde – förutsättningar och praktik. Ekologiska Lantbrukarna i Sverige.
- Holstmark, K. 2004. Skadegörare i ekologisk odling. I: Dock Gustavsson et al (red.) 2004. Ekologisk växtodling. Kurspärm Jordbruksverket.
- Nielsen, G.C. 2005. Kassationsprocenter som følge af udsædsbårne svampe i økologisk udsæd af korn og bælgssæd i 1999–2004. Planteavl/orientering 09-705, 2005-01-31. www.landscentret.dk/LandbrugsInfo.
- Nielsen, G.C. 2001. Forekomst og betydning af udsædsbårne sygdomme i økologisk planteavl, s 39–49. I: Forædling af korn og bælgssæd samt produktion af såsæd i økologisk jordbrug (red. Lars Kristensen). Forskningscenter for økologisk jordbrug.
- Smitt, L. B. 2005. Stora kärnor er super såsæd. LandbrugsAvisen 2005-11-11, s. 4. Dansk Lantbrugs Medier.
- Yngve, J. 2005. Efterbehandling av fröskörden. Artikel på www.sjv.se/ekovalfro

Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@sjv.se
Webbplats: www.sjv.se

Trycksaken har bekostats gemensamt av Sverige och EU

ISSN 1102-8025
JO05:23