

## VANLIGT STINKSOT OCH DVÄRGSTINKSOT PÅ VETE

Vanligt stinksot, *Tilletia caries*, och dvärgstinksot, *Tilletia contraversa*, tillhör ordningen Ustilaginales (sotsvampar) och familjen Tilletiaceae. Korsningar kan förekomma mellan de båda sotsvamparna. Trots den nära släktskapen mellan svamparterna finns betydande skillnader i deras biologi, spridning, angreppsbild och bekämpning.

Stinksotsvamparna angriper huvudsakligen höstvetete. Vårvetete är i och för sig också mottagligt, men klimatbetingelserna medför att vårvetete inte angrips av dvärgstinksot och endast under mycket speciella förhållanden av vanligt stinksot. Stinksotsvamparna angriper förutom vete även råg och ett flertal odlade och vilda gräs. I vårt land angrips



Höstveteteax angriper av vanligt stinksot.

endast höstvetete av dvärgstinksot medan angrepp av vanligt stinksot kan förekomma i både höst- och vårvetete. Angrepp av det vanliga stinksotet är emellertid betydligt vanligare i höstvetete än i vårvetete.

Sotsvampar i stråsåd behandlas även i faktablad 94 J, Havreflygsot och 96 J, Sotsvampar i stråsåd.

### Förekomst

Vanligt stinksot har funnits länge i svenska höstveteteodlingar och under gångna tider orsakade sjukdomen stor skada för lantbrukarna.

Numera omöjliggör framförallt effektiva betningsmedel, men även i viss mån sortresistens, angrepp av nämnvärd omfattning. Om sotsvampen skulle utveckla resistens mot de använda betningsmedlen, eller om vi avstår från att beta höstveteteutsådet, får vi dock räkna med att gångna tiders gissel återkommer ganska snabbt.

Dvärgstinksot observerades första gången i svenska höstveteteodlingar hösten 1966 på Gotland och i norra Kalmar län. Sedan dess har sjukdomen med icke förutsägbara tidsintervall då och då orsakat stor skada, särskilt i nämnda områden. Även höstveteteodlingar i Mälardalen, Östergötland och Västergötland har hemsökts av parasiten. Numera förekommer angrepp av dvärgstinksot i höstvetete alltmera sällan, eftersom odlarna har fått medel i sin hand att bekämpa sjukdomen.

Utsådeskontrollen undersöker årligen alla statsplomberade höstvetepartier med avseende på förekomsten av sotsvampar. Finns det fler än 1000 sporer av vanligt stinksot, fler än 500 sporer av dvärgstinksot eller fler än 500 sporer av vardera sotarten får partiet ej användas till utsäde enligt Statens jordbruksverks föreskrifter. Omräknat till fältförhållande motsvarar 1 sotax per m<sup>2</sup> ca 500 sporer per gram höstvetete.

### Skadebild

#### Vanligt stinksot

Sjukdomen har fått sitt namn av de illaluktande sporererna. Typiska symptom kan observeras först





*Höstvetebestånd med plantor som är angripna av dvärgstinksot. Det kan vara svårt att upptäcka de dvärgväxta plantorna nere i beståndet.*

efter axgång, då infekterade ax har en blågrön färg och ej gulnar lika tidigt som friska ax.

Strån med infekterade ax är oftast något kortare än strån med friska ax. I ett infekterat ax är vanligen alla kärnorna i småaxen omvandlade till sotsporer, men ibland är bara en eller ett fåtal kärnor förstörda av sotsvampen.

### **Dvärgstinksot**

En veteplanta angripen av dvärgstinksotsvampen utmärkes oftast av mycket kraftig bestockning och utpräglad dvärgväxt hos strån med angripna ax.

Huvudskottet och ett par sidoskott kan vara friska och ha normal längd medan övriga sidoskott är förkrympta och bär angripna ax.

## **Biologi**

### **Vanligt stinksot**

Temperaturoptimum för infektion är 5–10°C. Övriga miljöfaktorer såsom fuktighet, jordart, pH m.m. verkar inte ha någon större betydelse för hur infektionen i veteplantan utvecklas.

Infektionen sker på groddplantstadiet. Stinksotsporerna finns antingen på kärnan som utsädesburen smitta eller fria i marken som markburen smitta. Nästan all infektion av vanligt stinksot är orsakad av utsädesburen smitta men under 1990-talet har den markburna smittan ökat i betydelse. Luftburna sotsporer är av mindre betydelse för svampens spridning. Sotsporer grov och det pa-

rasitära svampmycelet tränger in i vetegrodden. Därefter växer mycelet systemiskt inuti veteplantan. Då småaxen bildas tränger mycelet in i blomdelarna och förstör kärnanlagen, varefter svampens förökning genom sporulering börjar. Vid vetets mognad omvandlas de angripna småaxen till sotkärnor. Varje sotkärna innehåller 5–10 miljoner sporer.

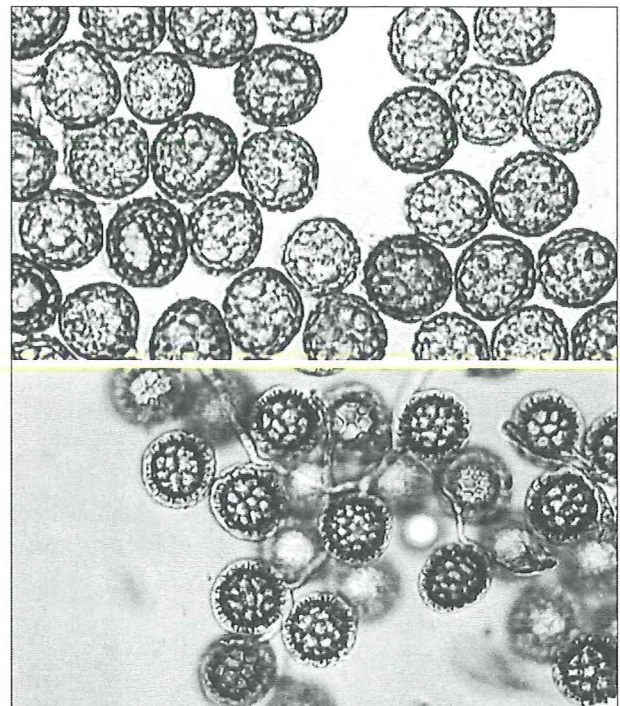
Vid tröskningen sprids sotsporerna till friska vete-kärnor och till marken, varefter stinksotsvampens kretslopp är fullbordat.

### **Dvärgstinksot**

Temperaturoptimum för infektion av dvärgstinksot är 5–8°C, alltså något lägre än för vanligt stinksot. I svenska försök har det visats att maximalt angrepp erhålles då medeltemperaturen under dagarna 11–50 efter sådd är 6°C. Av övriga klimatfaktorer har snötäckets varaktighet stor betydelse för infektionsförloppet; ju längre snötäcket ligger kvar desto större risk för starkt dvärgstinksotangrepp.

Dvärgstinksotsporerna är ljusgroende. Därför kan endast de sporer som ligger i markytan orsaka infektion. Sedan infektionen väl skett, gäller samma infektionsförlopp som för vanligt stinksot. Nästan all infektion av dvärgstinksot är orsakad av markburen smitta. Sporer av dvärgstinksot kan vid tröskningen hamna på mark, som senare besås med höstvete. Om miljöbetingelserna är gynnsamma kan dessa sporer resultera i angrepp.

Ett utsäde infekterat med dvärgstinksot kan medföra att marken blir bemängd med sporer. Eftersom sporer kräver ljus för att kunna gro blir det inget angrepp det året infekterat utsäde an-



*Sporer av vanligt stinksot (överst) och av dvärgstinksot (nederst). Foto: K-F Berggren*



vänts. Om höstvetete odlas något år senare på skiftet och sporererna genom jordbearbetning kommit upp till ytan kan man däremot få angrepp. Det har inte gått att klarlägga om det är utsädesburen eller luftburen smitta av dvärgstinksot som överfört sjukdomen till Sverige.

Båda svamparternas sporer kan ligga uppe mot 10 år i marken utan att förlora infektionsförmågan.

## Bekämpning

### Vanligt stinksot

Betningsmedlen Sibutol 280 LS (bitertanol) och Dividend 37,5 LS (difenkonazol) har utomordentlig effekt mot vanligt stinksot. Beret 050 FS (fenpiklonil) har god effekt medan Panoctine-preparaten (guazatin) har svagare effekt mot svampen. Det skall också nämnas att undersökningar vid SLU, Enheten för växtpatologi och biologisk bekämpning och vid Institutionen för lantbruksteknik visar att det kan bli möjligt att i framtiden hålla stinksotet under kontroll med biologiska medel och/eller fysikaliska metoder. Höstvetesorten Stava (SW) har god motståndskraft mot såväl utsädes- som markburen smitta.

Angreppsnivån påverkas av såddjup och såtid. Grund sådd ger svagare angrepp än djup sådd och mycket tidig sådd samt sen sådd ger svagare angrepp än sådd vid normal såtid.

Dessa odlingstekniska åtgärder är emellertid knappast användbara för att förebygga angrepp av vanligt stinksot i den praktiska växtodlingen.

### Dvärgstinksot

Betningsmedlen Sibutol 280 LS och Dividend 37,5 LS har tillfredställande effekt mot dvärgstinksot-svampen. Höstvetesorten Stava är motståndskraftig mot utsädes- och markburen smitta. Nästan fullständig effekt mot svampen erhålles om Stava betas med effektivt dvärgstinksotpreparat. Det finns också anledning att förmoda att risken för resistensbrytning minskar hos Stava med sådan betning.

Vidare finns det några odlingstekniska åtgärder att beakta om man har dvärgstinksot i marken och vill minska risken att få angrepp i kommande höstvetegrödor.

Vid tröskning av höstvetete med dvärgstinksot bör skärbordet ställas så högt, att flertalet sotax inte kommer in i tröskan. Halm och sotax kan sedan brännas. Vid sådden ska man se till att utsädet blir ordentligt myllat. Detta gäller givetvis också på vändtegen. Ju djupare sådd, desto lägre angrepp.

## Litteratur

Hoffmann, J. A. 1982. Bunt of wheat. *Plant Disease* 66: 979-986.

Hökeberg, M., Gerhardson, B. & Johnsson, L. 1997. Biological control of cereal seed-borne diseases by seed bacterization with greenhouse-selected bacteria. *European Journal of Plant Pathology*, 103, 1, 25-33.

Johnsson, L. 1973. Fältförsök med dvärgstinksot (*Tilletia controversa*) i Sverige. Field Trials with

## Jämförelse mellan vanligt stinksot och dvärgstinksot

	Vanligt stinksot	Dvärgstinksot
<b>Biologi</b>		
Sporerna gror	både vid ljus och mörker	endast vid ljus
Sporernas storlek	ca 0,020 mm	ca 0,023 mm
Sporernas utseende	ej markerat taggiga, utan slemhölje	markerat taggiga, med slemhölje
Angreppsorsak	utsädesburen smitta, 98% markburen smitta, 2%	markburen smitta, 99,9% utsädesburen smitta, 0,1%
<b>Klimatbetingelser</b>		
Snötäcke	utan betydelse	ju mer snö desto starkare angrepp
Gynnsam grönings-temperatur	5-8°C några veckor efter sådd	5-8°C några veckor efter sådd
<b>Skadebild</b>		
Angripna plantor	normalt bestockade	mycket kraftigt bestockade
Angripna strån	något förkortade	utpräglad dvärgväxt
<b>Bekämpning, m.m.</b>		
Betning	bitertanol, difenkonazol, fenpiklonil, guazatin	bitertanol, difenkonazol
Resistenta sorter	Stava (SW)	Stava (SW)
Såddjup	ju djupare sådd desto starkare angrepp	ju grundare sådd desto starkare angrepp

- Dwarf bunt (*Tilletia controversa*) in Sweden. *Meddn St. VäxtnskAnst.*, 15:152, 400–421.
- Johnsson, L. 1991. Vanligt stinksot i vete – sjukdomspåverkande faktorer. Common bunt in wheat – factors influencing the disease. *Växtskyddsrapporter, Avhandlingar 21*.
- Johnsson, L. 1991. Experiments with seed-borne and soil-borne dwarf bunt (*Tilletia contraversa* Kühn) in winter wheat in Sweden. *Z. PflKrankh. PflSchutz* 98, 162–167.
- Johnsson, L. 1992. Dwarf bunt (*Tilletia contraversa* Kühn) in winter wheat in Sweden: relationship between climate (1951–1987), climate, survey results and cultivation measures (1967–1987). *Z. PflKrankh. PflSchutz* 99, 256–265.
- Johnsson, L. 1995. Effect of different dosages of bitertanole in seed treatment against seed-borne and soil-borne common bunt (*Tilletia caries*) in winter wheat. *Växtskyddsnotiser* 59, 107–110.
- Johnsson, L. 1999. Sotsvampar i stråsåd. *Faktablad om växtskydd-jordbruk. 96 J.* SLU, Ultuna.
- Johnsson, L., Hedene, K.-A. & Gustafsson, G. 1995. Stinksot och dvärgstinksot i höstvetet 1994 – en översikt. Common bunt and dwarf bunt in winter wheat in Sweden 1994. *36:e svenska växtskydds-konferensen 1995. Jordbruk – skadedjur, växtsjukdomar och ogräs*, 205–218.
- Jönsson, J. Ö. 1997. Stava – ett stinksotresistent och vinterhärdigt höstvete. *SW Aktuellt*, 2, 2–5.
- Olofsson, B. & Andrén, F. 1966. Dvärgstinksot, en ny sjukdom i svenska höstveteodlingar. *Växtskyddsnotiser* 30, 71–76.
- SJVFS 1999:43. Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 1994:22) om certifiering m.m. av utsäde av stråsåd. 19 maj 1999.

#### Text

Lennart Johnsson  
 Enheten för växtpatologi  
 och biologisk bekämpning  
 Box 7035, 750 07 Uppsala  
 Tel: 018-67 23 59  
 Fax: 018- 67 16 90  
 e-post: Lennart.Johnsson@vpat.slu.se



#### Foto

Lennart Johnsson, där inte annat anges.  
 Oktober 1999 rev.

Faktablad om växtskydd utges inom områdena Jordbruk och Trädgård.

Faktabladen kan beställas som årsabonnemang, komplett serie eller enstaka exemplar.

Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Den som vill mångfaldiga något av innehållet måste först få tillstånd från SLU, Inst. för entomologi. Tel. 018–67 23 47.

ISSN 1100-5025

© Sveriges lantbruksuniversitet

**Ansvarig  
 utgivare  
 och  
 redaktör:**

Maj-Lis Pettersson  
 SLU, Institutionen för entomologi  
 Box 7044, 750 07 Uppsala  
 Tel. 018-67 23 47  
 Fax. 018-67 28 90  
 e-post.  
 Maj-Lis.Pettersson@entom.slu.se

**Distribution:**

SLU Publikationstjänst  
 Box 7075, 750 07 Uppsala  
 Tel. 018–67 11 00  
 Fax. 018–67 28 54  
 e-post.publikationstjanst@slu.se