

# Nationella branschriktlinjer för att undvika Fusariumtoxiner i spannmål 2012



# Nationella branschriktlinjer för att undvika Fusariumtoxiner DON och ZEA i spannmål 2012

**Spannmål och spannmålsprodukter som är avsedda att användas i livsmedel har gränsvärden på EU-nivå för vissa fusariumtoxiner. För foder finns riktvärden som ska användas som vägledning.**

Dessa nationella riktlinjer för god hygienpraxis (branschriktlinjer) syftar till att underlätta för odlare att minimera risken för angrepp av axfusarios och därmed förekomst av fusariumtoxiner DON och ZEA. De uppdateras årligen och har tagits fram av "Arbetsgruppen för fusariumtoxiner" i samråd med Livsmedelsverket och Jordbruksverket. Riktlinjerna är frivilliga att följa men varje odlare är ansvarig för att de råvaror som produceras är säkra att använda i produkter avsedda för livsmedel och foder.



Toxinerna bildas av fusariumsvampar som även kan ge upphov till axfusarios. Detta förekommer i alla spannmålsarter och kan orsakas av flera olika *Fusarium*-arter. Symptomen på vete, råg, rågvete och korn består framförallt i att angripna delar brådmognar och vid regnig väderlek syns en karaktäristisk laxrosa färg. Hela axet kan angripas, men oftast är det ett eller flera småax som angrips. I havre är synliga symptom ovanliga. Angrepp kan leda till skördenedsättning, men den allvarligaste effekten är att svamparna kan bilda toxiner.

## Gränsvärden för olika toxiner

Gränsvärden för Deoxynivalenol (DON) och Zearalenon (ZEA) som bildas av Fusariumarterna *F. culmorum* och *F. graminearum* gäller samtliga spannmålsslag avsedda för livsmedelsändamål.

För majs finns även gränsvärde för toxinet Fumonisin. Arbete för att fastställa gränsvärde för toxiner T-2 och HT-2 för samtliga spannmålsslag pågår. Sannolikt sätts eventuella gränsvärden och riktvärden för dessa toxiner till skörd 2013.

Utgångspunkten för fastställda gränsvärden är det s.k. tolerabla dagliga intaget, d.v.s. hur mycket vi äter i förhållande till giftighet och kroppsvikt. Beroende på användningsområde för det färdiga livsmedlet ställer enskilda industrikunder krav på lägre halt i spannmålsråvaran. Detta gäller särskilt vid användning till barnmatsprodukter och vissa foderprodukter.

Gränsvärden och riktvärden för DON och ZEA anges i tabellerna nedan.

Information om de branschgemensamma maxgränser som fastställts för havre från och med skörd 2011 och som gäller olika användningsändamål anges i texten nedan.

## Minimera risken med olika åtgärder

Halten av DON och ZEA, men även andra fusariumtoxiner skiftar mellan år och grödor. Därför är det viktigt att erfarenheter från tidigare år dokumenteras och används i det framtida arbetet med att förebygga och begränsa fusariumangrepp i spannmålsgrödor.

Högst värden hittar vi normalt i havre och vete. För att inte riskera förhöjda värden av fusariumtoxiner är det viktigt att all spannmål odlas under rätt betingelser och tröskas vid rätt skördetidpunkt. Förutom odlingsbetingelser påverkar efterföljande torkning och lagring möjligheten att begränsa halten av fusariumtoxiner.

Spannmålen ska torkas ned till lagringsbar vattenhalt direkt vid skörd och därefter lagras på lämpligt sätt för att undvika tillväxt av fusarium. Spannmålshandelns informationsunderlag som ex. Säker Torkning, Säker Lagring och Prima Spannmål ger god vägledning för att säkerställa att målen vid torkning och lagring uppnås.

## Gränsvärden för spannmål avsedd till livsmedel och bearbetade livsmedelsprodukter

- Kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen (med ändringar)

Spannmål avsedd till livsmedel där halter av DON och ZEA överskrider de gränsvärden som anges nedan får inte användas som livsmedelsingredienser. Sådan spannmål får inte heller blandas med spannmål som understiger fastställt gränsvärde.

	Deoxynivalenol (DON)	Zearalenon (ZEA)
Obearbetad spannmål utom havre och majs*)	1250 µg/kg	100 µg/kg
Obearbetad havre och majs	1750 µg/kg	100 µg/kg
Spannmålsprodukter för direkt konsumtion, ex. mjöl, kli, groddar	750 µg/kg	75 µg/kg
Pasta	750 µg/kg	
Bröd, kex och frukostflingor	500 µg/kg	50 µg/kg
Barnmat	200 µg/kg	20 µg/kg

\*) Obearbetad spannmål innebär att spannmålen före analys är nedtorkad till lagringsbar vattenhalt samt aspirerad.

## Riktvärden för spannmål och produkter avsedda till djurfoder

- Kommissionens rekommendation (2006/576/EG) om förekomst av deoxynivalenol, zearalenon, ochratoxin A, T-2 och HT-2 och fumonisiner i produkter avsedda för foder

Rekommenderade riktvärden sätts för att ge myndigheter och aktörer vägledning om den halt som kan godtas i spannmål, spannmålsprodukter och foderblandningar för djur. Eftersom olika djur är olika känsliga ska hänsyn tas både till hur känsliga djurarterna är samt till uppställda riktvärden för olika foderblandningar.

	Deoxynivalenol (DON)	Zearalenon (ZEA)
Obearbetad spannmål	8000 µg/kg	2000 µg/kg
Tillskottsfoder och helfoder		
Nöt	5000 µg/kg	-
- Mjölkcor	5000 µg/kg	500 µg/kg
- Kalvar < 4 månader	2000 µg/kg	500 µg/kg
Svin	900 µg/kg	250 µg/kg
- Smågrisar och gyltor	900 µg/kg	100 µg/kg
Fjäderfä	5000 µg/kg	-
Får och Getter	5000 µg/kg	500 µg/kg
- Lamm och killingar	2000 µg/kg	500 µg/kg

## Maxgränser för leverans av havre från odlare till handel

Inför skörd 2011 uppvisade analyser av tidiga leveranser höga halter DON i havre. Uppköpande handel enades då om en branschrekommendation som marknaden i allmänhet valt att följa.

Rekommendationen innebär att leveranser från odlare sorteras och avräknas i tre fraktioner baserat på gällande gräns- och riktvärden. Det innebär att högsta gräns för grynhavre är 1750 µg/kg och för foderhavre 8000 µg/kg. Leveranser som överstiger gränsen för foderhavre klassas som bränslekärna.

Lägre gränser kan i vissa fall tillämpas av enskilda företag, t ex ifråga om ekologiska produkter. Branschrekommendationen kan på kort varsel justeras beroende på årsmån, t ex vad gäller vilka spannmålslag som omfattas.



# Faktorer som påverkar angrepp av axfusarios och utveckling av DON

Väderleken är den mest avgörande faktorn för fusariuminfektion. Därför kan vid ogynnsamma förutsättningar toxiner bildas även om alla andra åtgärder nedan vidtagits. Förutsättningarna för bildande av toxinet ZEA är inte lika grundligt undersökt men detta toxin bildas av samma svampar som DON.

+ + + + +

## Väderlek under blomningen

Fusariuminfektionen i axet sker vid blomningen. Regnig väderlek, i kombination med värme, är en helt avgörande faktor. Förekommer dessutom regn under axgång ökar risken för angrepp ytterligare. Vid torr väderlek under blomning, minskar risken väsentligt, även om blomningen föregåtts av regnigt väder under axgång. Även regn fram till skörd gynnar angrepp.

+ + + + +

## Skörderester på markytan

Smittan sprids från skörderesterna och därmed är det viktigt att mängden skörderester på markytan minimeras. Sönderhackning av halmen, följt av en noggrann plöjning är det mest effektiva sättet att oskadliggöra smittan, men även plöjningsfria system kan fungera om skörderesterna myllas ner väl i jorden. Efter baljväxter och oljeväxter har jordbearbetningen mindre betydelse.

+ + + + +

## Förfrukt/Växtföljd

Majs är den förfrukt som innebär allra störst risk för fusariumsmitta i efterföljande gröda. Undvik majs som förfrukt till stråsäd! Om detta ändå sker rekommenderas plöjning. Av stråsädesgrödorna är risken störst efter vete, rågvete och havre, men risken ökar även med potatis och sockerbetar som förfrukt. Skörderester från äldre gräsvallar kan också innebära en risk. Lägst är risken efter omväxlingsgrödor som baljväxter och oljeväxter.

+ + +

## Skörd

Så snart spannmålen är mogna ska den skördas snarast för att minska risken för utveckling av DON.

+ +

## Sortval

Utländska undersökningar visar att det finns skillnader mellan olika höstvetesorters mottaglighet för axfusarios. Svenska undersökningar från 2009-2011 bekräftar dessa sortskillnader. Höstvetesorterna Akteur, Ellvis, Kosack, Kranich, Olivin och Skalmjeje får därför anses vara mindre mottagliga för axfusarios än det övriga marknadsförda höstvetesortimentet. Vårvetesorterna Dacke, Quarna och Triso kan likaledes enligt den senaste svenska undersökningen betecknas som mindre mottagliga för axfusarios. Rådgivare kan ge stöd och information om svenskodlade sorters mottaglighet.

+ +

## Kemisk bekämpning

Det finns i dagsläget begränsade möjligheter att bekämpa axfusarios. Två produkter med viss effekt finns idag registrerade, Proline och Topsin WG. Proline har något bättre effekt än Topsin. Behandlingen är endast möjlig under en kort period i blomningen. Observera att Topsin WG endast är registrerad för användning i höstvete, råg och höstkorn. Bekämpning bör endast övervägas vid regn i samband med blomningen, om det finns mycket skörderester på markytan efter en riskförfrukt, samt om sorten är mottaglig.

Eftersom Proline endast får användas två gånger per säsong, måste en eventuell behandling mot axfusarios tidigt finnas med i planeringen. I de fall det blir aktuellt senareläggs en behandling till blomningen. Observera att det är krav på skyddszon mot vatten och vattendrag som är vattenförande året runt om Proline används två gånger i samma fält. Proline får enligt dispens användas även i havre under tiden 20 april-18 augusti 2012, dock endast vid ett behandlingstillfälle och inte senare än vid BBCH utvecklingsstadium 69, vilket motsvarar avslutande blomning.

+ +

## Torkning och lagring

Spannmålen ska torkas ned till lagringsbar vattenhalt direkt vid skörd och därefter lagras på lämpligt sätt för att undvika tillväxt av fusarium. Spannmålshandelns informationsunderlag som ex. Säker Torkning, Säker Lagring och Prima Spannmål ger god vägledning för att säkerställa att målen vid torkning och lagring uppnås.

+

## Övriga odlingsåtgärder

Faktorer som ökar fuktigheten i grödan innebär också en ökad risk för axfusarios. Indirekt kan en riklig ogräsförekomst gynna angreppen av axfusarios. Även liggsäd kan öka risken för axfusarios genom att upptorkningen efter ett regn försvåras. En väl genomförd ogräsbekämpning samt en balanserad gödsling som motverkar liggsäd kan därför vara viktiga förebyggande åtgärder mot axfusarios.

# Riskbedömning för bekämpningsbehov i spannmål 2012

## För att bekämpa axfusarios och minska risken för DON

Arbetsgång i fem steg, bedömning av punkterna 1 och 2 är viktigast!

Risikfaktor: + + + + + helt avgörande + + + + starkt avgörande + + mindre avgörande

1. Bedöm väderlekssituationen under blomningen, till viss del även under axgången. + + + + +
2. Bedöm mängden skörderester på markytan, mycket eller lite skörderester från förfrukten. + + + +
3. Välj förfruktalternativ, tre grupper av förfrukter att välja mellan. + + + +
4. Bestäm mottagligheten för axfusarios hos den odlade grödan/sorten, se förklaring nedan! + +
5. Avläs risken för angrepp i det enskilda fältet i kolumnen längst till höger!

1. Väderlek under blomningen + + + + +	2. Skörderester på markytan + + + +	3. Förfrukt + + + +	4. Mottaglighet axfusarios + +	5. Risk för angrepp av axfusarios
Regnig väderlek  Främst under blomningen, men även under axgången	Mycket skörderester på markytan t ex efter minimerad jordbearbetning.	Majs	Mer mottaglig	Mycket stor
			Mindre mottaglig	Mycket stor
		Vete, havre, rågvete, potatis, sockerbetor, gräsvall	Mer mottaglig	Stor
			Mindre mottaglig	Måttlig
		Övriga förfrukter	Mer mottaglig	Måttlig
			Mindre mottaglig	Liten
	Lite skörderester på markytan t ex då skörderester blivit väl nedplöjda.	Majs	Mer mottaglig	Stor
			Mindre mottaglig	Måttlig
		Vete, havre, rågvete, potatis, sockerbetor, gräsvall	Mer mottaglig	Måttlig
			Mindre mottaglig	Liten
		Övriga förfrukter	Mer mottaglig	Liten
			Mindre mottaglig	Liten
Torr väderlek  Under blomningen.	Mycket skörderester på markytan t ex efter minimerad jordbearbetning.	Majs	Mer mottaglig	Stor
			Mindre mottaglig	Stor
		Vete, havre, rågvete, potatis, sockerbetor, gräsvall	Mer mottaglig	Måttlig
			Mindre mottaglig	Liten
		Övriga förfrukter	Mer mottaglig	Liten
			Mindre mottaglig	Mycket liten
	Lite skörderester på markytan t ex då skörderester blivit väl nedplöjda.	Majs	Mer mottaglig	Liten
			Mindre mottaglig	Mycket liten
		Vete, havre, rågvete, potatis, sockerbetor, gräsvall	Mer mottaglig	Mycket liten
			Mindre mottaglig	Mycket liten
		Övriga förfrukter	Mer mottaglig	Mycket liten
			Mindre mottaglig	Mycket liten

För riskbedömning av väderlekssituationen, se även växtskyddsbreven från Växtskyddscentralen ([www.jordbruksverket.se/vsc](http://www.jordbruksverket.se/vsc)).

### Förklaring mottaglighet för axfusarios

Mer mottagliga	Mindre mottagliga
<b>Grödor</b>	<b>Grödor</b>
Havre	Höstkorn
Höstvete	Råg
Rågvete	Vårkorn
Vårvete	
	<b>Sorter</b>
Alla sorter av grödorna ovan anses som mer mottagliga, förutom namngivna vetesorter till höger!	Höstvete: Vårvete:
	Akteur Dacke
	Ellvis Triso
	Kosack Quarna
	Kranich
	Olivin
	Skalmeje

### Råd vid eventuell kemisk bekämpning av axfusarios

Kemisk bekämpning kan aldrig ersätta en genomtänkt odlingsstrategi för att minimera riskerna av axfusarios! I bästa fall är effekten ca 50 % efter en behandling med verksam produkt, vid rätt tidpunkt och rätt dos!

#### Verksam produkt:

Proline 0,6 l/ha eller TopsinWG 1,1 kg/ha  
Proline har något bättre effekt än TopsinWG.  
Behandlingen måste ske i DC 63-65, full blom.

#### Rätt tidpunkt:

#### Användning:

**Läs produktinformationen på etiketten!**



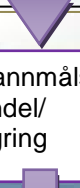

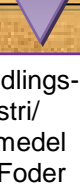


Proline – särskild dispens för havre!  
OBS! TopsinWG är endast registrerad i höstvete, råg och höstkorn.

### När rekommenderas kemisk bekämpning av axfusarios?

Risk enligt ovan

Mycket stor	Bör bekämpas, men effekten är antagligen otillräcklig.
Stor	Bör bekämpas.
Måttlig	Bör sällan bekämpas.
Liten	Bör aldrig bekämpas.
Mycket liten	Bör aldrig bekämpas.

# Möjliga åtgärder att vidta i produktionskedjan – från gård till slutkund

Produktionsrådgivning och rekommendationer	Underlag för Riskanalys	Åtgärder	Egenkontroll
 <div data-bbox="268 696 461 779">Odling</div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nationella Branschriktlinjer</li> <li>Planering</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Förprovtagning</li> <li>Stråprovsanalyser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>God Jordbrukarsed</li> <li>Sortval</li> <li>Rekommendationer från rådgivare</li> </ul>	<p>Provtagning</p>
 <div data-bbox="268 958 461 1093">Spannmåls-handel/ Lagring</div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidiga skördeanalyser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Torkning</li> <li>Aspirering</li> <li>Lagring</li> <li>Sortering</li> <li>Lagkrav</li> <li>Rekommendationer</li> <li>Egna krav</li> </ul>	<p>Provtagning och Analyser</p>
 <div data-bbox="268 1323 461 1491">Förädlings-industri/ Livsmedel och Foder</div> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sortering</li> <li>Lagkrav</li> <li>Rekommendationer</li> <li>Egna krav</li> </ul>	<p>Provtagning och Analyser</p>
 <div data-bbox="268 1715 461 1850">Konsument/ Animalie-producent</div>	<div data-bbox="647 1742 1366 1839" style="background-color: #666699; color: white; padding: 10px; display: inline-block;">Säkra produkter</div>		

Exempel på axfusarios i vårvede, korn, rågvete och havre



Foto: Michaela Baumgardt

För mer information finns samtliga EU-förordningar och Rekommendationer som är aktuella och relevanta i förteckningen nedan.

## RELEVANTA EU-FÖRORDNINGAR och REKOMMENDATIONER

- Kommissionens förordning (EG) nr 1126/2007 om fusariumtoxiner i majs och majsprodukter
- Kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel
- Kommissionens rekommendation (2006/576/EG) om riktvärden för mykotoxiner i produkter avsedda för foder
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 852/2004 om livsmedelshygien
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 183/2005 om fastställande av krav för foderhygien
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 178/2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning
- Kommissionens rekommendation (EG) nr 583/2006 om förebyggande och begränsning av fusariumtoxiner i spannmål och spannmålsprodukter

Denna folder förmedlas till odlare genom brevutskick, utdelning på mässor och på odlarträffar. Den kan även laddas ner från Livsmedelsverkets och Jordbruksverkets hemsidor samt från de i arbetsgruppen ingående organisationers och företags hemsidor.

#### I ARBETSGRUPPEN INGÅR:

Gunilla Berg	Jordbruksverket, Växtskyddscentralen
Thomas Börjesson	Lantmännen Lantbruk
Göran Gustafsson	Jordbruksverket, Växtskyddscentralen
Ingrid Happstadius	Lantmännen Lantbruk
Erik Hartman	Föreningen Foder & Spannmål
Cecilia Lerenius	Jordbruksverket, Växtskyddscentralen
Margaretha Minsér	Lantmännen Lantbruk
Eva Nerbrink	Lantmännen Lantbruk
CG Pettersson	Lantmännen Lantbruk
Hans Pettersson	SLU
Jan Rundqvist	Föreningen Foder & Spannmål
Nils Yngveson	HIR Malmöhus AB, Hushållningssällskapet
Johan Klingspor	Scandinavian Seed AB

Webbadresser:

[www.slv.se](http://www.slv.se)

[www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)

[www.lantmannenlantbruk.se](http://www.lantmannenlantbruk.se)

[www.foderochspannmal.se](http://www.foderochspannmal.se)

[www.slu.se](http://www.slu.se)

[www.hirmalmohus.se](http://www.hirmalmohus.se)

[www.scandinavianseed.se](http://www.scandinavianseed.se)