

Utvintringsskador i höstvet

Nils Yngveson, HIR Malmöhus AB
Borgebyslottsväg 11, 237 91 Bjarred
e-post: nils.yngveson@hushallningsallskapet.se

Litteraturen anger åtminstone fyra möjliga orsaker till utvintring, däribland utvintringsskador i höstvet. Oftast är det dock svårt att peka ut en enskild orsak som vållande till utvintringen beroende på att dessa uppträder samtidigt eller i en sekvens.

Innan de olika anledningarna till utvintring angrips måste dock själva uttrycket, utvintring, definieras. Utvintring som har någon verklig betydelse för den slutliga avkastningen uppstår inte förrän vitala delar av plantan skadats. Till de absolut vitala delarna räknas tillväxtpunkten, där huvudskottet och eventuella sidoskott utgår från kronan, samt rotsystemet och då framförallt rotspetsarna. Rotsystemet som sådant är mindre känsligt för utvintring orsakad av låga temperaturer då det innehåller förhållandevis mindre vatten.

Utvintringsskador som förluster av enskilda blad, tex på grund av ett mjöldaggsangrepp, påverkar knappast avkastningen alls utan kan nästan ses som fördelaktigt. Utvintringsskador på enskilda rotdelar är heller inte särskilt allvarliga så länge tillväxtpunkten inte rubbats, rötter nybildas ständigt varför växten snabbt kompenserar förlusten.

Orsaker till utvintring:

Isdöden.

Isdöden innebär att vävnaden i växten skadas, fryser sönder, på grund av att det finns för mycket vatten i den enskilda cellen och delvis även i cellväggar. Skador orsakade av isdöd är ireparabla. Isdöden uppträder vid hastiga temperaturfall när plantan inte har härdats. Hinner plantan härdas under en långsam, utsträckt temperatursänkning klarar den betydligt lägre temperaturer än vad som är fallet utan härdning. Vid härdningen omvandlas polysackarider (stärkelse) i växten till glukos (socker) vilka tillsammans med proteinföreningar lagras in i cellerna. Genom inlagringen blir cellsaften ”tjockare” och får härigenom också en lägre fryspunkt. Ungefär samma effekt utnyttjas med frostskyddsmedel i bilkylare. Isdöden är den utvintringsorsak som oftast avses när övervintringen i en gröda fallerat men behöver inte vara den skyldige. I tabell 1 nedan är den lägsta temperatur, för respektive stråsådsart, listad som den överlever i ett härdat tillstånd. I ett ohärdat tillstånd är köldtoleransen betydligt svagare och ligger åtminstone 5 – 8°C högre, dvs vad som är -12 °C i härdat tillstånd är -7°C i ohärdat.

Tabell 1.

	Höstkorn	Rågvete	Höstvet	Höstråg
Temperatur groningen, minimum	2-4 ⁰ C	1-3 ⁰ C	2-4 ⁰ C	1-2 ⁰ C
Temperatur tillväxt, minimum	3-5 ⁰ C	3-4 ⁰ C	3-5 ⁰ C	2-3 ⁰ C
Vernalisation				
Optimal temperatur	0-3 ⁰ C	0-3 ⁰ C	0-3 ⁰ C	0-3 ⁰ C
Längd i dagar	20-40	35-60	40-70	30-50
Vinterhärdighet temperatur	-12 - -17 ⁰ C	-12 - -18 ⁰ C	-15 - -23 ⁰ C	-20 - -25 ⁰ C

Frystorkningsdöden.

Frystorkningsdöden förutsätter snöfri ovanjord och frusen mark för att förorsaka utvintringsskador och drabbar även väl härdade bestånd. Under vinterhalvåret fortsätter plantan att tillväxa om än i en mycket långsam takt, främst är det rotsystemet som växer under vintern. Tillväxt kräver ett vattenupptag och är detta inte möjligt på grund av att den omgivande marken är frusen torkar helt enkelt plantan ut genom frystorkning. Vid långsam avkylning och i synnerhet långsam uppvärmning kan växten klara torkan under korta perioder men längre perioder, kanske mer än någon vecka, innebär frystorkningsdöden. Mest utsatta för denna utvintring är kraftiga bestånd som under senvintern utsätts för sol och uttorkande vindar, alldeles speciellt om rotsystemet inte är i ordning.

Uppfrysningdöden.

Uppfrysning är ett ofta återkommande problem framförallt på jordar med högre mullhalt men fryser starkt vattenmättad jord kan uppfrysning uppträda på de flesta jordar. Väderleksförhållandet som orsakar frystorkning i avsnittet ovan, sol och blåst på senvintern, övergår ibland till uppfrysning senare under vårvintern. Med stigande temperatur, solen står högre, töar markytan dagtid för att åter frysa till nattetid vilket sliter i rotsystemet. Oftast är rotsystemet förankrat i jordlager som inte töar dagtid varför rötterna slits av vid det övre marklagrets rörelse mellan frusit och töat tillstånd, uppfrysning. I många läroböcker i växtodling anges att uppfrysna bestånd kan räddas genom en ringvältning så snart marken är farbar och ringvälten gör någon verkan. Det är nog ytterst sällan denna manöver lyckas eftersom de uppfrysna plantorna oftast dukat under, torkat ut, långt innan ringvälten kom till användning.

Snödöden.

Snödöden är egentligen två former av utvintring men som båda har det gemensamt att ett sammanhängande någorlunda långvarigt snötäcke är förutsättningen. Den första formen är nog väldigt ovanlig i de flesta svenska veteodlande områden nämligen kvävning. Grödan kvävs alltså under ett kompakt (tjock skare tex) och långvarigt snötäcke. Den andra formen, parasitär utvintring, är däremot desto oftare förekommande med snömögelangrepp (*Michrodocium nivale*) som ger utvintringsskador som ett typiskt exempel. Andra former av parasitär utvintring är trådklubba (*Typhula incarnata*) vilken framförallt kan vålla problem i höstkorn, i synnerhet då höstkorn återkommer ofta i växtföljden. Snömögelvampens angrepp sker under senhösten, slutet oktober början av november, för att utvecklas under det skyddande snötäcket där grödan fortfarande är stadd i växt på icke tjälad mark. Trådklubban förutsätter inte ett snötäcke för att utvecklas, längre perioder med ömsom blötsnö och regn i kombination med låga temperaturer är också ideala för trådklubban utveckling.

Faktorer utöver temperatur och nederbörd som påverkar övervintringen:

Vernalisation.

All stråsäd måste vernaliseras för att övergå från den vegetativa till den generativa fasen då ax, småax och blomanlag bildas. Vernalisationsbehovet varierar starkt mellan olika arter och även mellan sorter inom samma art. Vårsäd har också ett vernalisationsbehov men detta är betydligt kortare och kräver inte så låga temperaturer än vad som är fallet för höstsäd.

Vernalisationen har till uppgift att förhindra en för tidig övergång till den generativa fasen. Men då växten nått sitt art- och sortbundna vernalisationsbehov kommer en övergång att ske till generativ fas, tidpunkten för övergången brukar benämnas dubbelringstadium och motsvarar ungefär DC 25. Normalt nås dubbelringstadium, DC 23 – DC 25, under tidig vår, slutet av mars – början april. Vid övergång till den generativa fasen förlorar växten sin vinterhärdighet.

Vernalisation sker inom temperaturintervallet 0 – 10 (15) °C, med den bästa vernalisationseffekten i mellan 0 – 3°C, se tabell 1. Vid minusgrader avstannar vernalisationsförloppet helt för att fortsätta så snart kvicksilvret pressat sig över 0°C. Temperaturer över 10°C kan medföra att den redan uppnådda graden av vernalisation går tillbaka, deernalisation.

En för den enskilda sorten tillräcklig vernalisation av ”god” kvalitet får till följd att stråskjutningen inleds tidigare vilket hindrar bildandet av allt för täta bestånd. En god vernalisation ger däremot upphov till fler kärnor i det enskilda axet. Omvänt medför en otillräcklig vernalisation att plantan kommer in i stråskjutningsfasen senare (för sent) varvid allt för många sidoskott hinner fram, sidoskott som sedan ändå antagligen kommer att reduceras bort senare. En otillräcklig vernalisation ger också upphov till ett färre antal kärnor i det enskilda axet. Dåligt vernaliserade bestånd har ofta en lägre avkastning på grund av att kärntätheten/yta är allt för låg.

Det måste här påpekas att efter avslutad vernalisation kan inte växten inleda stråskjutningen när som helst eftersom denna fas bestäms av temperatur (främst i råg och korn) och av dagslängd (i rågvete och vete). I rågvete och vete inleds stråskjutningen vid inträdet av långdag (14h dag och 10h natt) dvs kring den 15 april.

Sorter förädlade på sydligare breddgrader har i allmänhet ett kortare vernalisationsbehov än skandinaviskt sortmaterial. Under vintrar med normal ”vinter” utgör detta inget problem, en ”öververnalisation” finns inte, så länge sortens vinterhärdighet är tillräcklig kommer övervintringen att fungera bra. Stråskjutningen kommer även inledas tidigare än i sorter med ett längre vernalisationsbehov. Under **onormala** ”vintrar” kan det kortare vernalisationsbehovet däremot bli förödande för övervintringen.

Vintern 2011/2012, åtminstone i Skåne, innebar ständigt tillväxt fram till runt den 20 januari vid temperaturer varierande mellan 4 – 10°C. Sista veckan i januari föll snö som i det mildare västra och södra Skåne (och södra Halland) snart försvann igen medan den i östra Skåne blev kvar som ett tunt snötäcke om några centimeter. Första veckan i februari föll temperaturen drastiskt med nattetemperaturer som under en veckas tid nådde ner kring -15°C i hela regionen. I områden där snön fortfarande låg kvar blev utvintringsskadorna efter det hastiga temperaturfallet helt obetydliga, men i snöfria områden desto mer dramatiska med stora arealer utvintrad höstvetete.

Redan någon vecka frostknäppen kunde ett visst utvintringsmönster skönjas. Tidigt till normalt tidigt sådda fält var allvarligt utvintringsskadade medan senare sådda fält hade klarat sig betydligt bättre. Sorter med skandinaviskt förädlingsursprung hade oftast, men absolut inte alltid, klarat vinterpåkänningen bättre än det icke skandinaviska materialet.

En högst trolig förklaring till den stora utvintringen av höstvetete under vintern 2011/2012 blir därför att vernalisationen i många fält var avslutad och att grödan passerat in i den generativa fasen och därmed förlorat sin vinterhärdighet. Beroende på såtidpunkt, egentligen groning, var graden av utvintringsskador varierande. Se schema 1, där utvecklingsrytmen hos höstvetete åskådliggörs efter väderleksdata registrerade under vintern 2011/2012. Utvintringsproblematiken förvärrades ytterligare sistlidna vinter av att grödan drabbades av kölden i ett ganska ohärdat tillstånd med en antagligen rätt så tunn cellvätska med dåligt frostskydd. Ett exempel på att utvintringsskador kan ha flera orsaker.

Schema 1. Källa: Nordic Sugar AB, som ställt väderleksobservationer till förfogande höst-vinter 2011/2012.

		KÄRNAN SVÄLLER GRONING !							DUBBELRING-STADIUM				
		DC 01	DC 10	DC 11	DC 12	DC 13	DC 21	DC 22	DC 23	DC 24	DC 25	DC 26	DC 27
DAGGRADER		0 °C	150 °C	220 °C	290 °C	360 °C	430 °C	500 °C	570 °C	640 °C	710 °C	780 °C	850 °C
Hasslarp	1 september	11/9	15/9	21/9	26/9	1/10	6/10	14/10	24/10	31/10	8/11	23/11	
Jordberga	1 september	11/9	15/9	21/9	26/9	1/10	6/10	14/10	24/10	31/10	9/11	24/11	
Örtofta	1 september	10/9	15/9	20/9	25/9	30/9	5/10	11/10	20/10	29/10	5/11	18/11	
Hasslarp	15 september	26/9	1/10	6/10	14/10	24/10	31/10	8/11	23/11	3/12	23/12	6/1	
Jordberga	15 september	26/9	1/10	6/10	14/10	24/10	31/10	9/11	23/11	5/12	25/12	11/1	
Örtofta	15 september	25/9	30/9	5/10	11/10	21/10	29/10	6/11	19/11	29/11	14/12	29/12	
Hasslarp	1 oktober	14/10	23/10	31/10	8/11	23/11	3/12	22/12	5/1				
Jordberga	1 oktober	15/10	24/10	1/11	9/11	24/11	6/12	25/12	11/1				
Örtofta	1 oktober	13/10	23/10	31/10	7/11	21/11	1/12	16/12	2/1				
Hasslarp	15 oktober	1/11	10/11	25/11	6/12	24/12	9/1						
Jordberga	15 oktober	2/11	10/11	25/11	9/12	26/12	13/1						
Örtofta	15 oktober	1/11	9/11	24/11	4/12	23/12	5/1						
Hasslarp	1 november	25/11	7/12	25/12	10/1								
Jordberga	1 november	25/11	8/12	26/12	13/1								
Örtofta	1 november	25/11	6/12	23/12	7/1								

Temperaturberäkningar i schemat

Bastemp: 0 °C

Phyllochron: 70 °C (bladbildningshastighet)

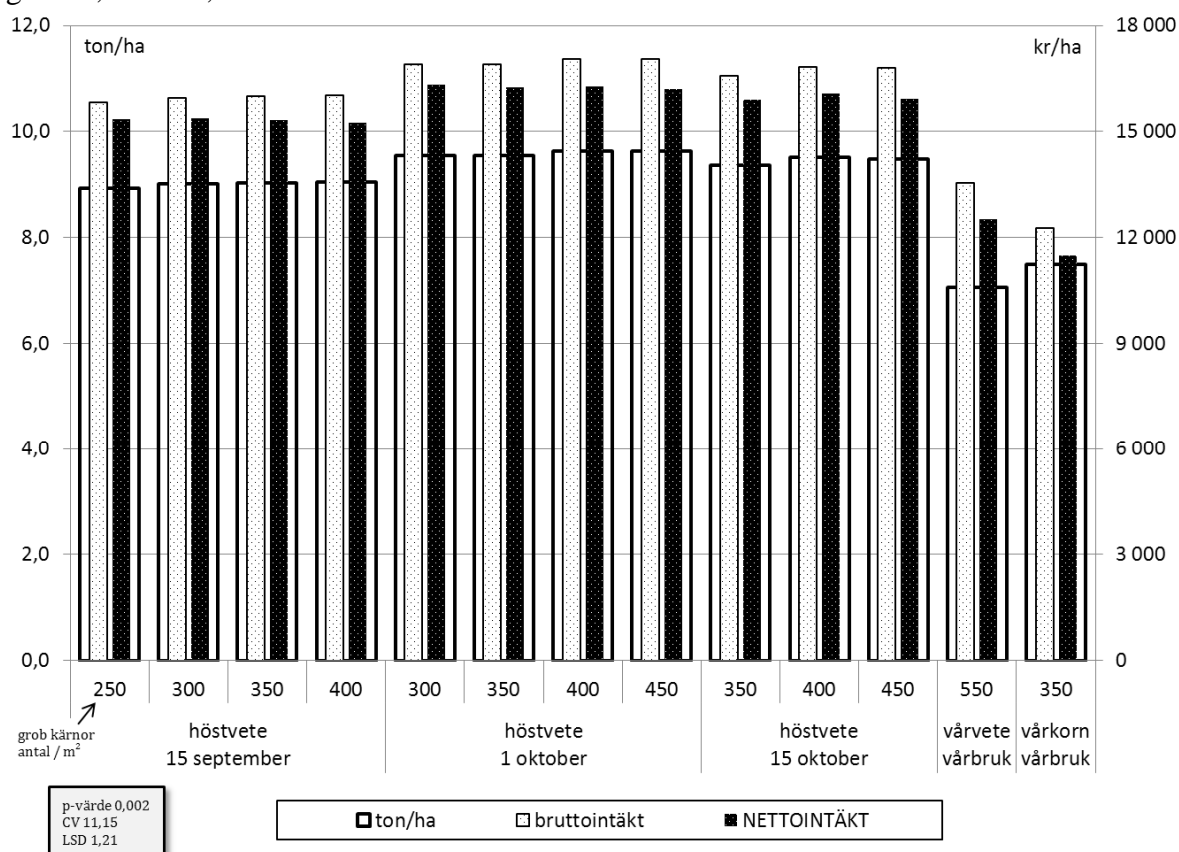
Såtidpunkt och utsädesmängd.

Helt generellt har välutvecklade, bestockade plantor den bästa övervintringsförmågan. Sådana bestånd befinner sig typiskt i DC 21 – DC 22 och har då 1 – 2 sidskott av första ordningen. Bestockningen ger en högre vitalitet och förankring för plantan eftersom sidoskotten har ett eget rotsystem, den större rotmassan bidrar till en bättre försörjning av vatten och växtnäring. För den slutliga avkastningen är dessutom höstbestockning mycket gynnsamt då dessa sidoskott är mycket stabilare och sällan, i motsats till våranlagda skott, försvinner vid skottreduktionen under stråskjutningen. Vid såtidpunkten måste hänsyn tas, förutom den sedvanliga nästan omöjliga bedömningen av vinterns ankomst, till vald sorts tillväxthastighet och vinterhärdighet. Regeln blir att ju tidigare sådden sker (återigen groningen) desto viktigare är sortens vinterhärdighet och om erfarenheter har hunnit samlas sortens utvecklingshastighet. Ofta framförs att ”det blev för sent för att så höstvetet” som ett argument till att den planerade höstsådden inte fullföljts. En höstvetekärna som börjat svälla men inte satt frörotter klarar ner mot -8°C under en kortare period, en uppkommen planta i DC 10 har däremot ungefär samma vinterhärdighet som den välutvecklade i DC 21. Men plantan i DC 10 är känsligare för frystorknings- och uppfrysningsskörden än den DC 21 som omvänt är känsligare för snödöden. Det känsligaste stadiet för plantan, vilket även gäller övervintringsförmågan, är trebladstadium, DC 13, eftersom frövitans då är nästan helt tömd och växten själv skall stå för näringsupptaget.

Utsädesmängden är starkt knuten till såtidpunkt och båda dessa parametrar har tillsammans en stor inverkan på grödans övervintringsförmåga. Vid tidig sådd måste utsädesmängden noga anpassas till den förväntade beståndsutvecklingen under hösten. Alltför kraftiga bestånd där plantorna står och ”trängs” med grannen tar på såväl avkastningen som övervintringsförmågan. Den enskilda plantan är svagare i ett tätt bestånd då den hela tiden måste konkurrera med giriga grannar om ljus, vatten och växtnäring. Egentligen är effekten av ”för hög” ut-

sädesmängd att beståndet efter uppkomst ”gallar” bort de svagaste individerna så att de starkare kan breda ut sig. Förutom att det kostar en del dyrt utsäde kostar det även vatten, som kan vara bristvara en del höstar vid groningen, och växtnäring som undanhålls överlevarna innan de svaga dukat under. Sviterna av ett för tjockt bestånd syns ofta vid överlappningar, tex på vändtegen, där växtligheten vid ogynnsam vinterväderlek drabbas av utvintringsskador av både parasitär och icke parasitär natur. Regeln är, så så tjockt som såtidpunkten föranleder men absolut inte mer och definitivt inte så tjockt som utsädesförsäljaren tycker. Se diagram 1, som redovisar resultatet från 6 skånska såtids- och utsädesmängdsförsök, åren 2011 till 2012. I försöksserien är 8 försök genomförda, men två från 2012 är i denna presentation strukna pga ett totalt gulrosthaveri i höstveteleden (undermåligt PM).

Diagram 1, L7-170, 6 försök i Skåne 2011 – 2012.



Sådjup.

Sådjupet påverkar övervintringen i högsta grad med en direkt tilltagande utvintringsrisik vid ökat djup. Optimalt sådjup är beroende på art mellan 1 – 4 cm, det viktigaste är att kärnan placeras på en väl återpackad fast såbotten, omgärdad av finjord på både sidor och ovansida. Råg sås grundare 1 – 3 cm, medan korn, rågvete och vete bör placeras mellan 2 och 4 cm. Moderna såmaskiner har en tendens att placera utsädet alltför djupt beroende på maskinernas tyngd (särskilt i fyllt tillstånd) samt att de flesta av dessa såmaskiner dras av en traktor som inte fattas effekt för att förflytta ekipaget vid djup sådd. Problemet med för djup sådd är givetvis inte bara teknikens fel utan beror till största delen på handhavandet av såtekniken, sådjupet måste ständigt kontrolleras och justeras av den som sår!

När kärnan hamnar för djupt åtgår väldigt mycket energi innan jordytan kan brytas igenom, energi som växten behöver tills det egna rotsystemet har hunnit börja fungera (vid tre till fyrbladstadium) för vatten och växtnäringssupptag. Om sådjupet är alltför stort bildar plantan mellanleder (internodier) innan kronan anläggs (där bestockningen sker) eftersom placeringen

av kronan alltid är strax under eller precis vid jordytan. Förutom att sätta ned vinterhärdigheten begränsar mellanlederna plantans förmåga till bestockning. Regel, vid sådd skall alltid någon utsädeskärna hamna ovan mark (inte bara på vändtegen) annars sker sådden för djupt!

Åtgärder för säkrare övervintring:

- Välj sort med bra övervintring, men endast bland sorter med övervintringsförmåga anpassad till odlingslokalen och som samtidigt besitter en hög avkastningspotential.
- Sådatum, så pass tidigt att beståndet hinner börja bestocka sig men inte färdigbestockas innan vinterns ankomst. Normalhösten innebär detta 40 – 50 dagars tillväxt innan vegetationsslut. Observera att de angivna dagarna gäller från kärnans groning!
- Utsädesmängd och sådjup, anpassa alltid utsädesmängden efter sådatum. Ju tidigare sådden sker så mycket mer måste utsädesmängden minskas. Sådjupet ställs så att enkasta kärnor alltid finns på jordytan efter såmaskinen.
- Undvik packning av jordhorisonten, packade skikt förhindrar rotgenomträngningen och ytvattnets infiltration.
- Återpacka såbädden, en för lös såbädd ökar risken för djup sådd och försämrar tillgängligheten av viktiga näringsämnen.
- Undvik nitratkväve som kvävekälla vid eventuell kvävegödsling till stråsäd på hösten. När växten tar upp nitratkväve tas också vatten upp med påföljd att vätskan i cellerna förtunnas och tappar frostskyddet.
- Kalium är viktigt för styrningen av vattenhushållningen i växten och reglering av det osmotiska trycket i cellväggarna. Kalium är också ett viktigt näringsämne vid bildandet av socker som ger härdningen av plantan. Kaliumgödsling, framförallt på kaliumfattiga jordar, bidrar till en säkrare övervintring.
- Mikronäringsämnen, egentligen mangan, förbättrar växtens övervintring på lättare, lösa, mörka jordar med högre pH. Särskilt viktigt är detta till höstkorn.
- Utvintringssvampar bekämpas förebyggande på lokaler där ofta snö, som blir liggande under en längre tidsperiod, faller på otjälad mark. Bekämpningen måste ske så nära snöns ankomst som möjligt för att nå en säker effekt. Bekämpningen av utvintringssvampar är dock problematisk och kan inte anses rekommendabel förrän alla åtgärder som listats ovan har vidtagits.