

Vårvete som lämplig gröda för helsäd i Norrland

Johanna Wallsten

Sveriges lantbruksuniversitet

johanna.wallsten@slu.se



Malin Barrlund och Evelina Viklund inspekterar vårvetefältet med sorten Bjarne på Rübäcksdalen, augusti 2011.

Slutsatser och rekommendationer

- Vårvetet hade sämre avkastning och konkurrerade sämre med ogräs än korn, men kvävegivan var å andra sidan ganska låg jämfört med vad som ofta används.
- Vårvetet gick i ax samtidigt som korn, men det tar ca dubbelt så lång tid för vårvetet att mogna till tidig degmognad.
- Odlingsmässigt rekommenderas en något högre utsädesmängd och kvävegiva jämfört med försöket, för att undvika problem med ogräs och för att få en högre avkastning på vetet. Skörd av vårvete som helsäd i norra Sverige sker i de flesta fall i slutet på augusti, kanske till och med början av september för att uppnå rekommenderad mognad (tidig degmognad).
- Vårvetesorten Bjarne var den bästa sorten kvalitetsmässigt (för utfodring) och rekommenderas som sort för vanlig helsäd om utsäde finns tillgängligt. Vill man toppskörda axet och ta halm separat rekommenderas att man använder en av de långstråiga sorterna istället.
- En högre andel helsäd på bekostnad av vall gav något sämre fodereffektivitet, däremot fanns ingen skillnad i effektivitet mellan kraftfodergivor. Det man ska komma ihåg var dock att korna i försöket mjölkade lägre än vad Norfor tyckte de skulle göra, så produktionen för alla foderstater borde ha varit högre. Det går därför inte rakt av att rekommendera att sänka kraftfodergivan när man utfodrar helsäden. Har man mycket helsäd och mindre vall i sitt grovfoderförråd kan man öka mängden helsäd något på bekostnad av vall, för en ökad konsumtion kommer att kompensera att helsäden har ett något lägre fodervärde.

Introduktion

Helsäd blev populärt i Sverige under 90-talet då den ekonomiska ersättningen för att odla spannmål var hög. Numera har helsäden blivit ett vanligt inslag i foderstaten på svenska mjölkgårdar. Spannmål är generellt sett en viktig gröda för mjölkbonden eftersom växtföljden blir mycket vallintensiv på dessa gårdar. Inslag av spannmål ger en bättre växtföljd, det blir lättare att sprida stallgödseln och spannmålen används ofta som insåningsgröda vid ny vallanläggning. I de fall det inte är praktiskt eller ekonomiskt möjligt att tröska spannmålen är helsädsensilage ett mycket bra alternativ, och blir billigt om man kan använda samma maskinpark vid skörd som för vallen. Det skördesystemet innebär dock vissa begränsningar för när man kan skörda spannmålen och tidig degmognad anses vara det senaste stadiet då man bör plocka in spannmålen som helsäd om man använder konventionella vallmaskiner. Att senarelägga skörden ytterligare kan innebära stora förluster av kärnor, både vid skörd, då kärnorna lätt slås ur axet och hamnar på marken och vid utfodring, då korna inte tuggar sönder kärnorna utan de passerar osmälta genom tarmsystemet. I dessa fall bör man ha tillgång till ett direktskördesystem med en kärnprocessor som kan krossa kärnorna vid skörd.

Fodervärdet för helsädsensilage skiljer sig till viss mån mellan grödor och till större mån mellan skördetidpunkter. Några vanliga skördetidpunkter att hålla reda på är 1) axgång: Grödan har precis gått i ax och ingen kärna finns, 2) Mjölkmognad: Under denna tid bildas och utvecklas kärnorna i axet, 3) Degmognad: Kärnan är färdigutvecklad storleksmässigt när den når detta stadium och under degmognaden sker främst en process där vatten och socker i kärnan ersätts av stärkelse. Ett helsädsensilage skördat vid axgång är mycket likt ett medelmoget vallensilage (av gräs ska tilläggas), med en relativ hög koncentration och smältbarhet av fibern (ofta kallad NDF). Mjölkmognaden karaktäriseras av en gröda med högt sockernehåll i grönmassan och mycket varierande NDF-smältbarhet. Inledningsvis, under den mycket tidiga mjölkmognaden, kan NDF-smältbarheten vara lika hög som vid axgång, men den sjunker sedan mycket snabbt eftersom axet blir allt tyngre när kärnorna utvecklas. Även sockerhalten i det färdiga ensilaget kan variera mycket vid denna tidpunkt eftersom socker lätt försvinner, t.ex. under förtorkning, med eventuellt pressvatten och under ensilering, då bakterierna bildar syror av sockret. Detta gör att det är svårt att veta vad man i slutändan får för ensilage när man skördar under mjölkmognaden. Skördar man ännu senare blir vallensilaget och helsädsensilaget väldigt olika. Helsäden har vid tidig degmognad ofta en lägre NDF-halt än vid axgång och har istället en betydande andel stärkelse, men smältbarheten av NDF är betydligt lägre än vid axgång. Detta betyder att man vid tidig degmognad har ett foder som är en kombination av mycket snabba kolhydrater (stärkelse) och mycket långsamma kolhydrater (NDF). Trots stärkelsen så sjunker ofta smältbarheten av ensilaget något vid senare skörd, men detta kompenseras av att man får ut ungefär dubbelt så mycket torrsubstans (ts)/ha vid skörd som vid axgång. Har man ett väldigt fint vallensilage är helsäd vid tidig degmognad ett bra komplement i utfodringen, framförallt till de djurgrupper som inte har så höga produktionskrav t.ex. lågmjolkare, sinkor och kvigor. Man har dessutom visat i flera studier att genom att blanda in helsäd i foderstaten kan man öka konsumtionen.

Traditionellt sett så har korn och i viss mån havre använts som helsädsgröda. Kornet har en högre smältbarhet än havren, men konsumtionen av kornet kan begränsas av den borst som finns på axet, framförallt om man inte har möjlighet att finhacka ensilaget innan utfodring. För några år sedan började ett intresse för att använda vårvete att spira bland bönder i norra Sverige. Vårvete är ingen prövad gröda för odling av helsäd i norra Sverige och syftet med detta projekt är därför att utvärdera detta. Bondementor för detta projekt har varit Anders Nilsson i Hökmark som delat med sig av sina egna erfarenheter från en nyligen uppstartad vårveteodling till helsäd.

Material och Metoder

Projektet har löpt över drygt 3 år, där de två första åren (2009-2010) användes för att jämföra 5 vanligt förekommande vårvetesorter med varandra och med tvåradskornet Barbro (Bild 1). Två av vårvetesorterna Quarna och Bjarne, var kortstråiga sorter. Den lämpligaste sorten för helsäd från dessa odlingsförsök, baserat på avkastning, kemisk sammansättning och smältbarhet, valdes ut för ett utfodringsförsök som genomfördes det tredje året (2011-2012).

Odlingsförsök år 1 och 2

Syftet med denna del av projektet var att odla de fem vårvetesorterna och tvåradskornet under samma förutsättningar för att se om det gick att identifiera skillnader i avkastning, mognadsförlopp, kemisk sammansättning och smältbarhet av ts och NDF. Grödan skördades som helsäd vid två tidpunkter, tidig mjölkmodnad, då kärnan precis har bildats, men ännu inte nått sin maximala volym (Bild 2a) och tidig degmognad, då kärnans innehåll är fast men fortfarande någorlunda formbart (Bild 2b). Eftersom årsmån har en stor inverkan på resultatet i denna typ av försök är det viktigt att man upprepar det under flera år. Alla sorter odlades därför på samma sätt under två olika år och på fyra platser i norra Sverige: Öjebyn i Norrbotten, Umeå i Västerbotten, Lännäs i Västernorrland och Ås i Jämtland. Vid varje plats delades ett fält upp i 3 stora delar som kallas Block i den statistiska modellen. Varje Block var sedan uppdelat på två delar, en för varje skörd och varje sådan del var uppdelat på sex småplottar, en för varje sort. Det innebar att det vid varje plats skördades 3 småplottar (upprepningar) av samma sort vid varje skördetidpunkt. Utsädesmängd var satt till 4.2 miljoner grobara kärnor/ha, kvävegödsling med 80 kg N/ha och ogräsbekämpning skedde i samtliga fall (däremot förekom ingen svampbekämpning). Stubbhöjd vid skörd var 10 cm. Mognadsförlopp, ax/stråkvot och avkastning av ts/ha mättes vid alla försöksplatser och skördeprover togs från alla behandlingar vid Öjebyn och Ås för vidare analys av kemisk sammansättning och smältbarhet. Dessvärre gick såmaskinen sönder på Ås år 2, så det blev aldrig någon helsäd där det året. Istället togs proverna för analys från odlingarna i Öjebyn och Umeå år 2.

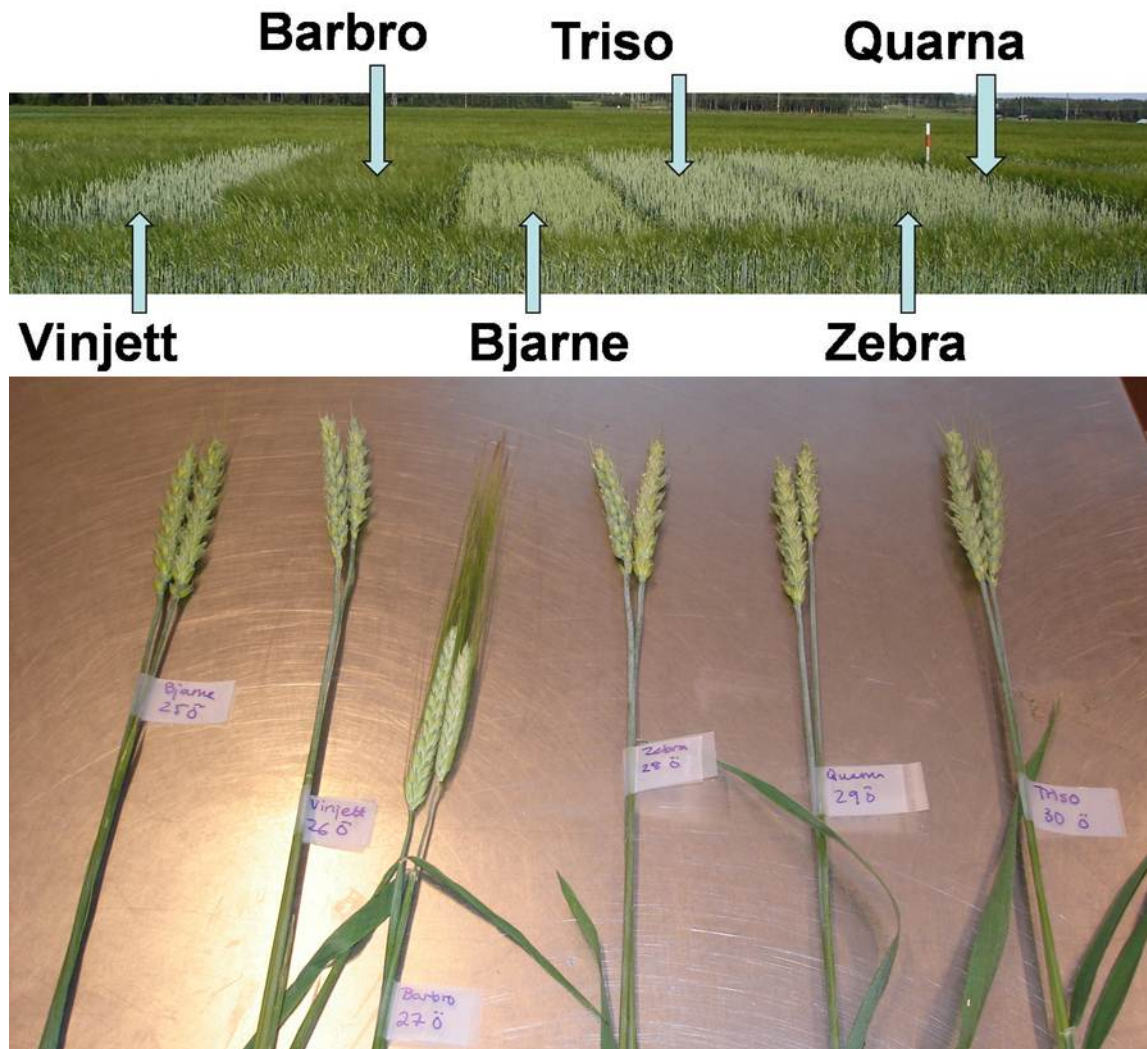


Bild 1. Översikt över de sex spannmålssorterna

Innan varje skörd klipptes ett prov (en stor näve) med ca 10 cm stubbhöjd och detta skedde på alla platser. Provet delades sedan upp i ax och strå och torkades i 60°C för att få fram ax/stråkvoten. Vid Öjebyn och Ås år 1 och Öjebyn och Umeå år 2 togs dessutom ett prov ut under själva skörden. Detta prov torkades i 60°C, maldes på 1-mm såll och skickades till Dairy One Laboratory i Ithaca, USA för analys av den kemiska sammansättningen. Samma prov analyserades även för in vitro smältbarhet av den organiska substansen (os = ts- aska) vid SLU i Umeå. Under år 1 fanns det problem med ogräs (framför allt svinmålla) i både Öjebyn och Umeå och på dessa platser gjordes en uppskattning av ogräsinblandningen i de olika spannmålssorterna. Detta skedde genom att man precis innan varje skörd klippte två strängar tvärs igenom varje försöksruta (Bild 3). Ytan som klipptes var lika bred som provrutan och ca 30 cm lång. Den klippta mängden delades sedan upp i vårvete/korn och övrigt. De två delarna torkades separat och på så sätt räknades ogräsandelen ut. Det prov som togs ut räknades sedan med i totala avkastningen.



Bild 2. A) Vårveve i tidig mjölmognad, B) Tvåradskorn i tidig degmognad



Bild 3. Provtagning av ogräsförekomst. Varje provruta var ca 30 cm lång och lika bred som försöksrutan och grödan klipptes med ca 10 cm stubbhöjd.

Skörden av tvåradskornet Barbro blev fördröjd i Öjebyn 2010 och eftersom mognadsstadiet vid båda skördarna blev så mycket senare för dessa prover så har jag valt att inte ta med dem i den statistiska bearbetningen i någon av modellerna. Även skörden av Barbro mjölkmodnad 2009 i Öjebyn blev något sen, men inte lika mycket, så de värdena finns därför med. För skörderesultatet delades datasetet upp på de fyra orterna och varje dataset hade en statistisk modell av split-plot design som såg ut som följer:

$$Y \text{ (mätt variabel, t.ex. kg TS/ha)} = \text{Block (År)} + \text{skörd} + \text{sort} + \text{skörd*sort}$$

Block (År) var med som slumpmässig faktor, medan sort och skörd var fixa faktorer. Undantaget var Ås där bara ett år ingick och bara Block var den slumpmässiga faktorn.

För den kemiska sammansättningen och smältbarheten, där endast två platser var representerade, såg den statistiska modellen något annorlunda ut. Utöver de prover som togs vid de två platserna finns även 3 prov av Barbro vid mjölkmodnad i Umeå från 2009 med här. De togs som extraproov och analyserades eftersom skörden vid Öjebyn blev något sen.

$$Y \text{ (mätt variabel, t.ex. g/kg ts)} = \text{Plats (År)} + \text{skörd} + \text{sort} + \text{skörd*sort}$$

Plats(år) var slumpmässig faktor i denna modell, medan övriga var fixa faktorer.

Mjökproduktionsförsök år 3

Det finns många variabler man kan titta på i ett utfodringsförsök, men till slut bestämdes det att det att andelen helsäd i foderstaten kombinerat med olika kraftfodergivor skulle undersökas. Resultatet från växtodlingsförsöken visade att den kortstråiga sorten Bjarne gav hög avkastning och en hög stärkelsehalt och ax/stråkvot, framförallt vid tidig degmognad, samt att Bjarne hade en hög smältbarhet. Vi valde därför Bjarne som sort och tidig degmognad som lämplig

skördetidpunkt. Utfodringsförsöket utfördes på SLUs försöksgård på Röbbäcksdalen, Umeå. Försöksupplägget var faktoriellt med två nivåer (hög och låg) av två faktorer (kraftfoder och helsäd) som totalt resulterade i 4 olika behandlingar (Tabell 1). Foderstaterna utfodrades som två blandningar av helsäd, vallensilage, krossensilerat korn och rapsmjöl som utfodrades i fri tillgång fyra gånger om dagen i foderbunkar där konsumtionen för varje enskild ko kontinuerligt och automatiskt registrerades (Tabell 1). Utöver detta fick korna en av två nivåer av kraftfodret Solid 220 som utfodrades separat i kraftfoderautomater, även där med automatisk individuell registrering av konsumtionen. Den kemiska sammansättningen av de foderstater som slutligen konsumerades är presenterade i tabell 2.

Tabell 1. De två mixernas sammansättning i % torrsbstans (ts) och de erbjudna foderstaternas sammansättning i kg ts/dag, där L= låg kraftfodergiva, H=hög kraftfodergiva, 15=15 % helsäd i mixen och 30 =30 % helsäd i mixen

Ingrediens	Vårvete	Vall	Rapsmjöl	krossens. korn
Mix 15	15	45	20	20
Mix 30	30	30	20	20
Foderstat	L15	L30	H15	H30
Solid	4.4	4.4	6.1	6.1
Mix 15	Fritt		Fritt	
Mix 30		Fritt		Fritt

Tabell 2. Kemiska sammansättningen av foderstaterna i försöket där L= låg kraftfodergiva, H=hög kraftfodergiva, 15=15 % helsäd i mixen, 30 =30 % helsäd i mixen och övrigt=socker+råfett+syror+löslig fiber.

	L15	L30	H15	H30
Aska	73.4	70.5	72.3	69.8
Råprotein	181.3	175.5	182.6	177.2
NDF	350.6	345.6	339.3	335.3
Stärkelse	163.4	182.4	174.1	191.0
Övrigt	231.3	226.0	231.7	226.7

Försöket löpte över fyra perioder som alla var tre veckor långa. Totalt ingick 16 mjölkkor (varav fem var förstakalvare) som hade grupperats i fyra grupper enligt deras mjölkproduktion (hög, mellan ko, mellan kviga och låg) innan försökets start. De fyra foderstaterna delades slumpmässigt ut på de fyra korna i varje grupp och alla kor åt av alla foderstater någon gång under försöket. Vid varje ny period fick korna vänja sig vid den nya foderstaten under 11 dagar. De efterföljande 10 dagarna mättes mjölkproduktionen och konsumtionen för alla kor dagligen. Prov av helsäd, vall och krossensilerat korn togs varje vardag (totalt åtta gånger) under dessa 10 dagar, medan prov på mix och rester togs vid två tillfällen och prov på solid och rapsmjölet togs sammanlagt fyra gånger. Mjölksprover togs även de vid två tillfällen varje period och varje tillfälle innefattade två morgon- och två kvällsmjölknningar. Korna vägdes vid 3 olika tillfällen i

slutet på varje period. Foder-, rest- och mixproverna analyserades i Uppsala på Kungsängens forskningscentrum, SLU. Mjölksproverna analyserades av Eurofins i Lidköping.

Tidigt under försöket blev två kor sjuka och tappade mycket i mjölk. Deras resultat finns därför inte med i den statistiska bearbetningen, utan de resultat som presenteras är baserade på de 14 kor som fullföljde försöket. Den statistiska modellen ser ut som följer:

$$Y = \text{krafftodernivå} + \text{vårvetenivå} + \text{period} + \text{block} + \text{krafftodernivå} * \text{vårvetenivå} + \text{ko}(\text{block})$$

Samtliga faktorer var fixa, förutom ko(block) som var slumpmässig. Eftersom samspelet (krafftodernivå*vårvetenivå) i princip aldrig var signifikant så fanns det endast med i modellen i de fall där det var signifikant. Initialt så testades även effekten av förstakalvare, men den var inte signifikant i något avseende.

Resultat

Mognadstid och ogräsförekomst

Mognadstiden för de olika grödorna var ganska lika för de två åren. Sammanfattningsvis så kan man säga att tiden fram till axgång är väldigt lika, men efter det så börjar vårvetet mogna långsammare än kornet. Det tog ca en halv vecka längre tid att nå tidig mjölk mogna för vårvetet än för kornet och på de flesta platserna så tog det mer än dubbelt så lång tid för vårvetet att nå tidig degmognad som för kornet. Detta innebär att om grödan går i ax runt den 20 juli kan man skörda Barbro i degmognad en dryg vecka in i augusti, men man måste vänta till slutet av augusti, kanske till och med månadsskiftet mot september, för att ta in vårvetet vid samma mognadsstadium. Ogräsförekomsten visade på en viktig skillnad mellan vårvete och korn. I genomsnitt var nämligen 8.6 % av skördad ts ogräs på Öjebyn och i Umeå, men det var bara vårvetet som var drabbat på båda platserna. I rutorna med korn fanns bara enstaka plantor av målla, även om rutorna bredvid hade mycket ogräs. Kornet verkar alltså konkurrera bättre med ogräset än vårvetet vid samma utsädes- och kvävemängd.

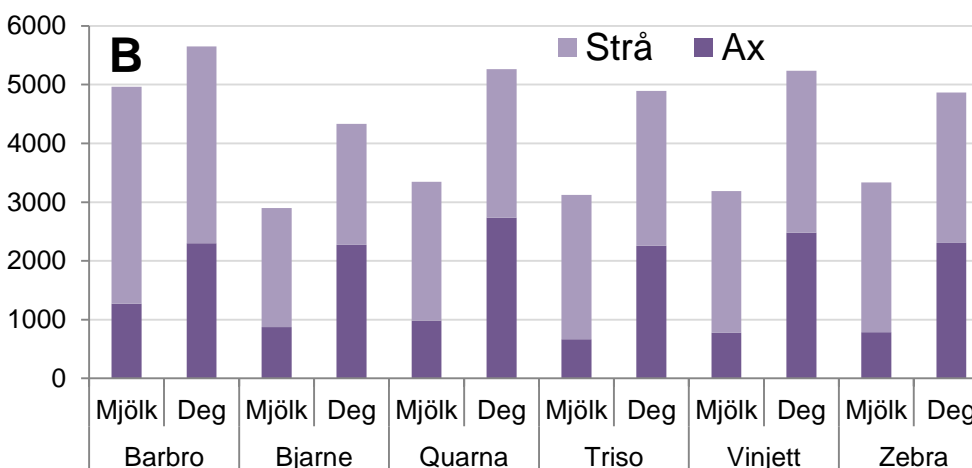
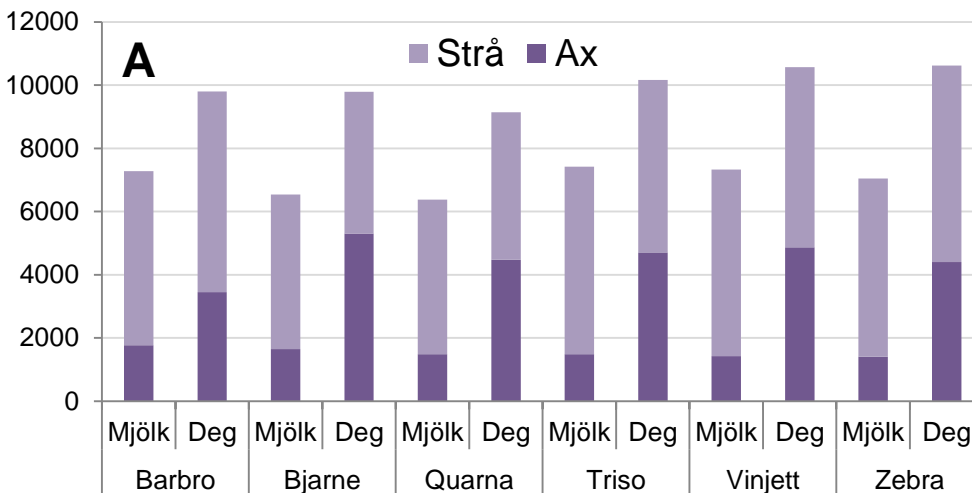
Avkastning i fält och ax/stråkvot

I tabell 3 finns en översikt över hur de fyra platserna i genomsnitt presterade under de två åren avkastningsmässigt. Lännäs var drabbat av försommartorka 2009 och skörden, speciellt vid degmognad, blev betydligt lägre än väntat på grund av detta. Det var även en frostperiod i Öjebyn och Umeå i början av juni 2009 som kan ha påverkat hur grödan kom igång. Ås, som bara fanns med första året, hade den högsta avkastningen av alla orter. Med undantag av Lännäs 2009, så var det inte så stora skillnader mellan övriga orter, men man ska komma ihåg att i Öjebyns genomsnitt för 2010 saknas tvåradskornet vid båda skördarna.

Tabell 3. Genomsnittlig skörd i kg torrsbstans/hektar

	Lännäs		Öjebyn		Umeå		Ås
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009
Mjöl	3087	4150	3448	4652	4161	4150	6997
Deg	4748	6203	7272	6621	7680	6202	10013

Avkastningen ökade från tidig mjölmognad till tidig degmognad och oftast låg ökningen på ca 50 % ts. I enstaka fall kunde den öka med upp till ca 100 % (t.ex. Öjebyn 2009 i Tabell 3). Generellt sett var det bara på Ås som vårvetet kunde konkurrera med tvåradskornet skördemässigt (Diagram 1a-d), men det fanns vissa undantag. I Lännäs skiljde sig skörden mellan korn och vårvete endast vid tidig mjölmognad medan vid degmognad visade bara Bjarne upp en signifikant lägre skörd än Barbro (Diagram 1b).



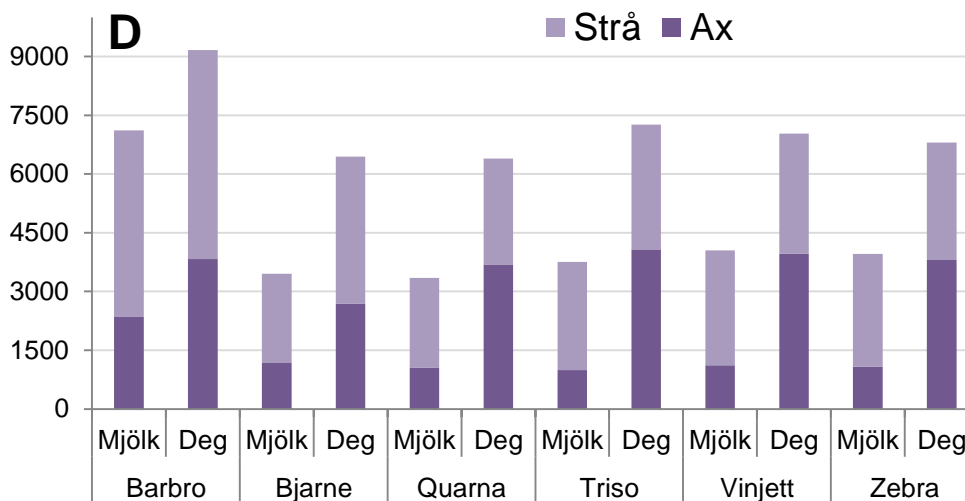
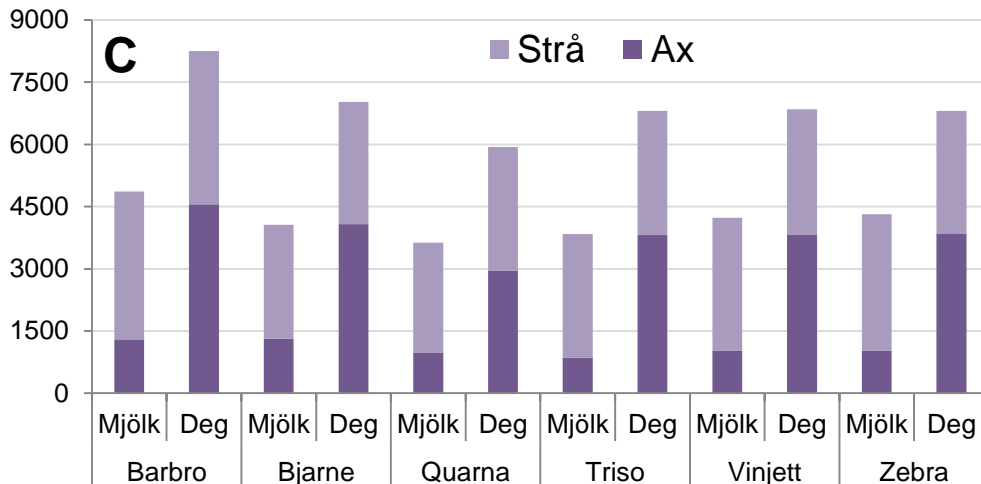


Diagram 1 a-d. Skörd i kg torrsbstans/hektar fördelat på ax- och stråskörd vid tidig mjök och degmognad för tvåradskornet Barbro och vårvetesorterna Bjarne, Quarna, Triso, Vinjett och Zebra odlade ett år i Ås (A), två år i Lännäs (B), två år i Umeå (C) och två år (ett år för Barbro) i Öjebyn (D).

Kemisk sammansättning och smältbarhet

Den genomsnittliga kemiska sammansättningen för de två skördarna och de sex sorterna finns redovisade i tabell 4. Som väntat ökade ts- och stärkelsehalten i grödan med senare skörd, medan koncentrationen av övriga kemiska fraktioner minskade. Undantaget var lignin som hade samma koncentration vid båda skördetidpunkterna. De olika sorterna var ganska lika, men det fanns några skillnader. Barbro hade lägre ts- och stärkelsehalt och högre sockerhalt än vårvetet. Bland vårvetesorterna så hade Bjarne högst stärkelse, men något lägre sockerhalt. Barbro hade högst socker+stärkelse, följt av Triso och Vinjett och dessa 3 hade därför en något lägre NDF-halt.

Tabell 4. Kemisk sammansättning hos två mognadsstadier (medel av 6 sorter, 2 år och 2 platser) och sex sorter (medel av 2 skördetidpunkter, 2 år och 2 platser).

	Mognadsstadium		Spannmålssort					
	Mjök	Deg	Barbro	Bjarne	Quarna	Triso	Vinjett	Zebra
Torrsubstans (g/kg)	252 ^A	373 ^B	275 ^a	319 ^{bc}	315 ^{bc}	311 ^b	322 ^{bc}	333 ^c
Aska	68	57	60	61	69	66	59	60
Råprotein	119 ^B	90 ^A	92 ^a	114 ^c	113 ^c	107 ^{bc}	99 ^{ab}	101 ^{ab}
Socketer (WSC)	179 ^B	157 ^A	220 ^c	136 ^a	153 ^{ab}	171 ^b	169 ^b	159 ^{ab}
Stärkelse	12 ^A	183 ^B	74 ^a	112 ^b	95 ^{ab}	102 ^b	104 ^b	98 ^b
Total fiber (NDF)	587 ^B	459 ^A	512	532	527	515	519	532
Syraolös fiber (ADF)	376 ^B	291 ^A	321	333	339	332	334	342
Lignin	45	45	42	43	47	42	47	48

A = Olika bokstäver betyder signifikanta skillnader mellan skördetidpunkter

a = Olika bokstäver betyder signifikanta skillnader mellan sorter

Smältbarheten av os var i genomsnitt lika mellan de båda skördarna, med ca 757-763 g/kg smältbar os. Däremot sjönk den genomsnittliga smältbarheten av NDF med senare skörd, med 100g/kg NDF från 623 till 523 g/kg smältbar NDF. Av de sex sorterna var det tvåradskornet Barbro och den kortstråiga sorten Bjarne som skiljde ut sig med högre smältbarhet av både os (779 g/kg jämfört med 738-768 g/kg för övriga) och NDF (608-610 g/kg jämfört med 536-580 g/kg för övriga).

Konsumtion och mjölkproduktion

Konsumtionen i kg ts av mixen med 30 % vårmete var signifikant högre, men skillnaden var numeriskt ganska liten (0.5 kg ts/dag). Den skillnaden utgjordes av ett ökat intag av stärkelse i de foderstater där mera helsäd ingick. Kraftfodernivå hade en större effekt på konsumtionen, som ökade för alla uppmätta fraktioner förutom NDFen, med en högre kraftfodergiva.

Tabell 5. Konsumtion i kg ts av foderstater med två nivåer kraftfoder (L = låg och H = hög) och två nivåer helsäd (15 = 15 % av mixen eller 30 = 30 % av mixen)

Total	Kraffodergiva				Vårvetegiva			
	L	H	SEM	P-värde	15	30	SEM	P-värde
DM	21.7	22.5	0.79	0.0011	21.8	22.3	0.79	0.019
Aska	1.6	1.6	0.06	0.0208	1.6	1.6	0.06	0.222
Råprotein	3.9	4.0	0.14	<0.001	4.0	3.9	0.14	0.515
NDF	7.6	7.6	0.30	0.681	7.5	7.6	0.30	0.306
Stärkelse	3.7	4.1	0.11	<0.001	3.7	4.2	0.11	<0.001
Övrigt	5.0	5.1	0.18	<0.001	5.0	5.1	0.18	0.82

SEM = standardmedelfelet, P-värde = skillnaden räknas som signifikant om $P < 0.05$

Det var inga skillnader i mjölkproduktion med olika mängd helsäd i mixen, däremot blev fodereffektiviteten något bättre för foderstaten med mindre helsäd, eftersom man fick ut samma mängd mjölk och ECM på en något mindre mängd ts. Produktionen av kg mjölk var högre med högre kraftfodergiva, men det fanns ingen skillnad i kg ECM med en högre kraftfodergiva. På grund av bristen på skillnad i ECM-produktion fanns en tendens till att låg kraftfodergiva gav en effektivare foderstat, dvs. mer ECM/kg ts.

Tabell 6. Mjölkproduktion hos kor på foderstater med två nivåer kraftfoder (L = låg och H = hög) och två nivåer helsäd (15 = 15 % av mixen eller 30 = 30 % av mixen)

	Kraftfodergiva				Vårvetegiva			
	L	H	SEM	<i>P</i> -value	15	30	SEM	<i>P</i> -value
Mjölk, kg/dag	28.6	29.4	0.8	0.006	29.2	28.9	0.76	0.204
ECM kg/dag	30.3	30.4	0.9	0.774	30.51	30.2	0.92	0.774
Fat g/kg	43.9	42.9	1.2	0.178	43.5	43.3	1.2	0.723
Protein g/kg	36.1	35.7	0.7	0.163	36.0	35.8	0.7	0.727
Lactose g/kg	47.1	46.7	0.5	0.284	47.0	46.8	0.5	0.511
kg Mjölk/kg ts	1.35	1.33	0.06	0.431	1.36	1.32	0.06	0.020
kg ECM/kg ts	1.42	1.38	0.07	0.066	1.43	1.37	0.07	0.032

SEM = standardmedelfelet, *P*-värde = skillnaden räknas som signifikant om *P*<0.05

Diskussion och slutsatser

Hur ska man tänka kring växtodlingen?

Detta försökt var upplagt med lika behandling för alla grödor för att kunna jämföra och se skillnader. Ute i produktionen finns det dock saker man kan göra för att komma åt en del av de problem som uppstod. När det gäller avkastning, där kornet låg högre än vårvetet, så är vårvetet mera tåligt för kväve än kornet så man kan gödsla det hårdare och därmed få en högre avkastning. De 80 kg/ha som användes i försöket ligger förmodligen långt under det man i verkligheten skulle kunna lägga på och ändå undvika att grödan lägger sig. När det gäller ogräset så är rådet att ha en något högre utsädesmängd. Detta, tillsammans med en bättre gödning, skulle kunna ge ett något tätare bestånd, som förhoppningsvis kan konkurrera bättre med ogräset. Det är också viktigt att poängtera vikten av en väl avvägd ogräsbekämpning. De problem som fanns i försöket 2009 var främst relaterat till svinmålla. Är man ekologisk och vill testa vårvete i renbestånd så är rådet att prova på en mindre areal först och se om det blir problem med ogräs eller inte. Helt klart var i alla fall att vårvetet i försöket hade mycket mindre konkurrenskraft mot mållan än tvåradskornet.

Jag vill fortsättningsvis rekommendera skörd vid tidig degmognad (då kärnan känns lite som en brieost) då man fått en del stärkelse (15-20 %), men där smältbarheten av stärkelse fortfarande är

hög. Om man i slutändan skördar tidigare av praktiska skäl, t.ex. redan under mjölkmodningen, så ska man vara noga med att få in grödan från fält in i silon så fort som möjligt. Ju längre vetet ligger ute på fältet desto större förluster av socker riskerar man och då får man ett sämre foder. Man kan även fundera på att tillsätta syra som kommer att hjälpa till att bevara sockerhalten ytterligare även under ensileringen.

Vad gäller vid utfodring

Den generella rekommendationen är för vårvete samma som för all helsäd av spannmål. Den ska vara ett komplement, helst till ett riktigt fint vallfoder, då funkar det som bäst och man kan få en positiv samspelseffekt vid utfodring, dvs. man utnyttjar både vallen och helsäden bättre tillsammans än man skulle gjort om man utfodrat dem var för sig. Till högmjolkare räcker ganska små mängder helsäd, medan lågmjolkare, sinkor och kvigor kan få betydligt större andel helsäd i foderstaten. Växande nötar kan i teorin klara sig på bara helsäd, men behöver ofta proteintillskott för att täcka behovet för en någorlunda bra tillväxt. Det proteinet kan gärna komma från en blandning med ett bra vallfoder.

Eftersom det också är ett ganska billigt foder att producera och det innehåller en del stärkelse så finns alltid förhoppning om att kunna byta bort en del av kraftfodret om man utfodrar helsäd. I detta försök fick man lika mycket kg ECM/ko och dag även om man tog bort 2 kg av kraftfodret. För att utvärdera detta ytterligare gjordes en test med Norfor för att se vad programmet tyckte att korna skulle mjölka på de olika foderstaterna. Enligt Norfor skulle korna, med den konsumtion de hade av dessa fodermixer, ha kunnat producera ca 35 kg ECM istället för bara 30 kg ECM. Detta var också målet med försöket och de kor som valdes ut hade en relativt bra produktion. Dock skedde ett vallbyte ett par veckor innan försöket drog igång, som sänkte produktionen för hela besättningen. Detta påverkade även de kor som skulle delta i försöket och förmodligen kom de aldrig upp i den ursprungliga mjölkproduktionen. Eftersom korna alltså inte producerade så mycket som de borde så kan jag inte rekommendera att sänka kraftfoderstaten, även om det enligt försöket inte skulle spela någon roll.

Vad händer i framtiden?

Det som är mest aktuellt att titta vidare på rent praktiskt om man ska tro bönderna, är toppskördat vete. Det är ett foder som blir ett mellanting mellan helsäd och krossensilerad spannmål och det skulle vara intressant att jämföra de tre fodermedlen med avseende på effektivitet och ekonomi genom hela kedjan.

Jag tror även att man skulle behöva göra en bra och lättillgänglig litteraturgenomgång om det praktiska kring skörd av helsäd, för jag har fått många frågor från bönder om detta. En populärvetenskapligt skrift som tittar på den generella kunskap som finns, men som även kommenterar olika vanliga (t.ex. vad ska jag tänka på vid skörd vid olika mognadsstadiet) och

ovanliga scenarion (t.ex. en sommar med mycket regn, en sommar då spannmålen brådmognar, etc.) skulle vara mycket användbar.

Publikationer och övrig spridning av resultat från försöket

Jag har under projektets gång haft planen att publicera ett populärvetenskapligt nytt-blad för varje år. Två av dessa som omfattar odlingsförsöken har redan publicerats. Det tredje nytt-bladet som handlar om koförsöket, är under produktion. Jag har presenterat delar av resultatet från försöket under seminarier för bönder hösten 2009/våren 2010 och har även deltagit i Grovfoderkonferensen i Umeå i mars 2013 med en presentation om projektet. Två vetenskapliga publikationer är också under produktion. Den första ska innefatta odlingsförsöken och den andra ko-försöket.

Tack till...

- Personalen på Röbbäcksdalen, Lännäs, Ås och Öjebyn för deras hjälp med smårutedelen i försöket.
- Evelina Viklund, Malin Barrlund samt ladugårdspersonalen vid NJV, SLU Umeå som tog hand om det praktiska vid utfodringsförsöket när jag själv var i USA.
- Ann-Sofi Hahlin, NJV, SLU Umeå, Kungsängens forskningslaboratorium, SLU Uppsala och Dairy one laboratory, Ithaca NY, USA som utförde analyserna under försöket.
- Gun Bernes för hennes hjälp med tryck av Nytt-bladen, de viktigaste publikationerna från försöket för de när faktiskt bönderna.
- RJN för att de sponsrade projektet finansiellt.

Johanna Wallsten

Projektansvarig

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för skogliga biomaterial och teknologi

Skogsmarksgränd

901 83 Umeå

090-786 8497

johanna.wallsten@slu.se