

Varför är skördetiden så avgörande för vallgräsens näringsvärde? Anne-Maj Gustavsson



Figur 1. Bilden visar ett timotejbestånd (sorten Grindstad) skördat i återväxten då de första skotten har utvecklat ax. Både i första skörd och i återväxten består ett timotejbestånd av skott som har kommit olika långt i utveckling. I det här beståndet kan man urskilja sex olika stadier på utvecklingsskalan. Från vänster: bladstadium (11-19), nodstadium (31-34), skott med flaggblad (39), ax i flaggbladets bladslida (45), toppen av axet sticker upp ovanför flaggbladets bladskivebas (50), hela axet sticker upp ovanför flaggbladets bladskivebas (59). Siffrorna anger stadium enligt den så kallade DC-skalan, modifierad för vallväxter.

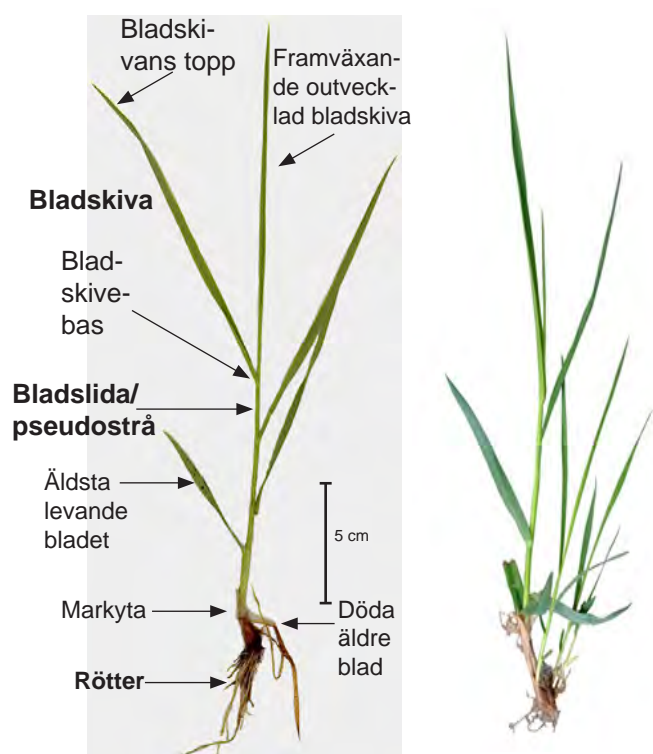
Skördetidpunkten i första skörd är mjölkproducentens viktigaste beslut. Om skörden tas för tidigt blir avkastningen liten och man förlorar en stor mängd högkvalitativt förstaskördsfoder. Om man skördar för sent får man visserligen stor mängd, men med låg kvalitet. Tillväxten dagarna runt första skörd kan vara så stor som 150 - 210 kg torrsubbans per ha och dag. Vid normal skördetidpunkt för återväxten växer det inte lika snabbt, utan den dagliga tillväxten är då cirka 100 kg torrsubbans per ha. Näringsvärdet, särskilt energihalten och smältbarheten, beror till stor del på gräsplantornas inre och yttre utseende som förändras med utvecklingsstadiet, men även artgenskaper, kvävegödning, dagslängd och väderfaktorer (ljusinstrålning, temperatur och vattentillgång) kan ha betydelse.

I det här faktabladet beskrivs hur ett vallgräs växer och ändrar utvecklingsstadium, samt hur de olika växtdelarna och näringsvärdet då förändras. Här beskrivs också hur utvecklingsstadiet vid första skörd påverkar tillväxt, utveckling och näringsvärde i återväxten.

Som vallodlare har man tre vägar för att bedöma rätt skördetidpunkt:

- Temperatursumman, som visar om det är ett tidigt eller sent år.
- Prover kan klippas och skickas till analys för att se hur innehållet av energi och råprotein förändras.
- Grässets utvecklingsstadium, som förändras över tiden och är starkt kopplat till ändringen i näringsvärde.

En skicklig vallodlare kan följa hur grässets utvecklingsstadium förändras på de snabbast utvecklade skotten i beståndet under vårtillväxten och kan därmed vara väl förberedd för första skörd. I återväxten är det svårare att avgöra när det är dags att skörda genom att titta på utvecklingsstadiet eftersom en större andel av skotten då ofta är kvar i bladstadiet.



Figur 2. Timotejplantor i bladstadium på våren. Det finns ännu inget riktigt strå utan bara ett pseudostrå som består av bladslidor och bladskivor som växer inuti varandra. Till vänster har olika plantdelar namngetts. Till höger ses en planta med fyra skott. Skotten är olika utvecklade, men alla är fortfarande i bladstadiet. De tre yngsta har sin tillväxtpunkt vid markytan. Det yngsta skottet har inte fått någon signal att det ska bilda ax (blominducerats) utan dess tillväxtpunkt fortsätter att bilda nya bladanlag. De två mittenskotten har blominducerats så att tillväxtpunkten har ombildats till ett axanlag. Det största skottet har kommit längst i utveckling. Internoderna på det riktiga strået har börjat växa så att axanlaget är ca 5 cm över markytan, men noderna är fortfarande för små för att man ska kunna känna dem genom bladslidorna med fingertopparna.

Ett gräsbestånd

När ett gräsbestånd växer och blir äldre förändras utvecklingsstadiet hos de skott som beståndet består av. Alla skott utvecklas inte lika snabbt, så när det är dags för skörd kan det finnas så många som sex olika stadier samtidigt (Figur 1). Hur stor andel som är i olika stadier varierar med art, skördetidpunkt och årsmån. Växterna uppför sig också olika beroende på när på säsongen tillväxten sker, så att fördelningen av skott i olika utvecklingsstadier skiljer mellan förstaskörd och återväxt. Gräsbeståndets näringsvärde bestäms av de samlade egenskaperna hos de ingående skotten.

Tidigt på våren

Tidigt på våren är samtliga skott i bladstadium. Inga skott har ännu utvecklat noder som är så stora att de kan kännas med fingertopparna. Det som ser ut som ett strå i Figur 2 kallas pseudostrå, men är egentligen bladslidor och utvecklade bladskivor som växer inuti varandra. De nya bladen bildas på tillväxtpunkten som sitter vid markytan innanför bladslidorna (Figur 3). De växer upp inuti det rör som de äldre bladen bildar, så att nya blad hela tiden växer ut i toppen av skottet och de äldsta bladen dör bort längst ner. Bestånd som bara består av skott i bladstadium har ofta hög smältbarhet.

I Faktaruta 3 beskrivs hur återväxten sker hos skott som har skördats i bladstadiet i första skörd, både skott som var blominducerade och sådana som inte var inducerade utan bara bildat bladanlag.

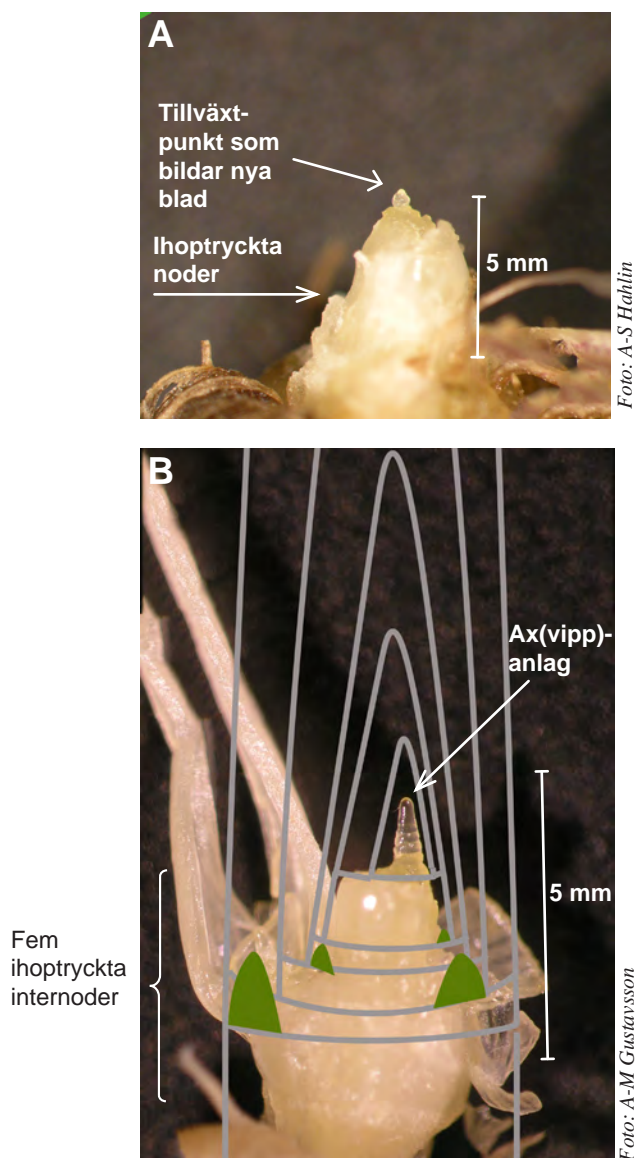
Blominducering - en signal att anlägga ax

När ett skott blominduceras slutar tillväxtpunkten att producera nya bladanlag och i stället ombildas den till ett anlag för ax eller vippa (Figur 3B och Faktaruta 1). Efter detta finns det ingen återväxt. Nu har skottet programmerats att skjuta strå, blomma, bilda frön och sedan dö. Om skottet skulle klippas av så tidigt att bladen klipps bort och de utvecklade noderna finns kvar under klipphöjden, fortsätter strået att växa men blir bladlöst (Faktaruta 2 och Figur 4). Om skottet skördas senare, så att alla tillväxtzoner är ovanför klipphöjden, dör skottet (se Faktaruta 3), men nya sidoskott växer upp från dess sidoknappar.

Stråets utveckling

Det riktiga strået börjar utvecklas genom att celledelning startar vid noderna som har ansamlats vid markytan som en hopskjuten radioantenn (Figur 3). Först börjar den nedersta (äldsta ännu

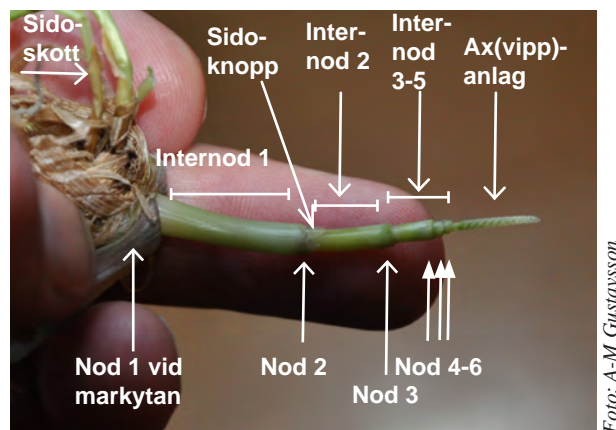
levande) noden bilda nya celler och bilda den nedersta strådelen eller internoden. Det gör att de övriga noderna och axanlaget förskjuts uppåt. Därefter börjar den näst nedersta noden utveckla sin internod, och så vidare. Axanlaget och de övriga noderna förskjuts på det här sättet uppåt genom de ihoprullade bladslidorna på de redan utvecklade bladen. Detta illustreras i Figur 4.



Figur 3. När man skär bort bladslidorna från ett skott i tidigt bladstadium finner man tillväxtpunkten vid markytan. Den är så liten att man måste använda en stark lupp för att se den. Nedanför tillväxtpunkten ansamlas noder och internoder som ännu inte har börjat sträcka sig. De bortskurna bladslidorna har varit fästa vid noderna.

A. Det minsta skottet i Figur 2. Tillväxtpunkten har inte blominducerats utan det bildas kontinuerligt nya noder och bladanlag.

B. De mittersta skotten i Figur 2. Tillväxtpunkten är blominducerad och ett axanlag håller på att utvecklas. Bladens konturer visas schematiskt. Det anläggs en sidoknopp på varje nod, här markerat med grön färg.



Figur 4. Bladskivor och bladslidor har tagits bort på det största skottet i Figur 2 så att bara det riktiga strået syns. Det består av fem internoder plus axanlaget som växer ut från nod sex. Axanlagets topp är ungefär 5 cm ovanför markytan. På nod 2 kan man se en sidoknopp. Det finns även sidoknoppar vid markytan som är dolda av de döda bladen som har vikt bakåt. Internod 1 har börjat förvedas längst upp, de övriga internoderna är i stort sett helt smältbara. Om man skulle skörda så här tidigt med 5 cm stubb höjd, klipper man bort bladskivorna och pseudostrået men det riktiga strået blir kvar. Det fortsätter att växa eftersom stråets tillväxtzoner finns på noderna. Återväxten skulle alltså bestå av ett bladlöst strå.

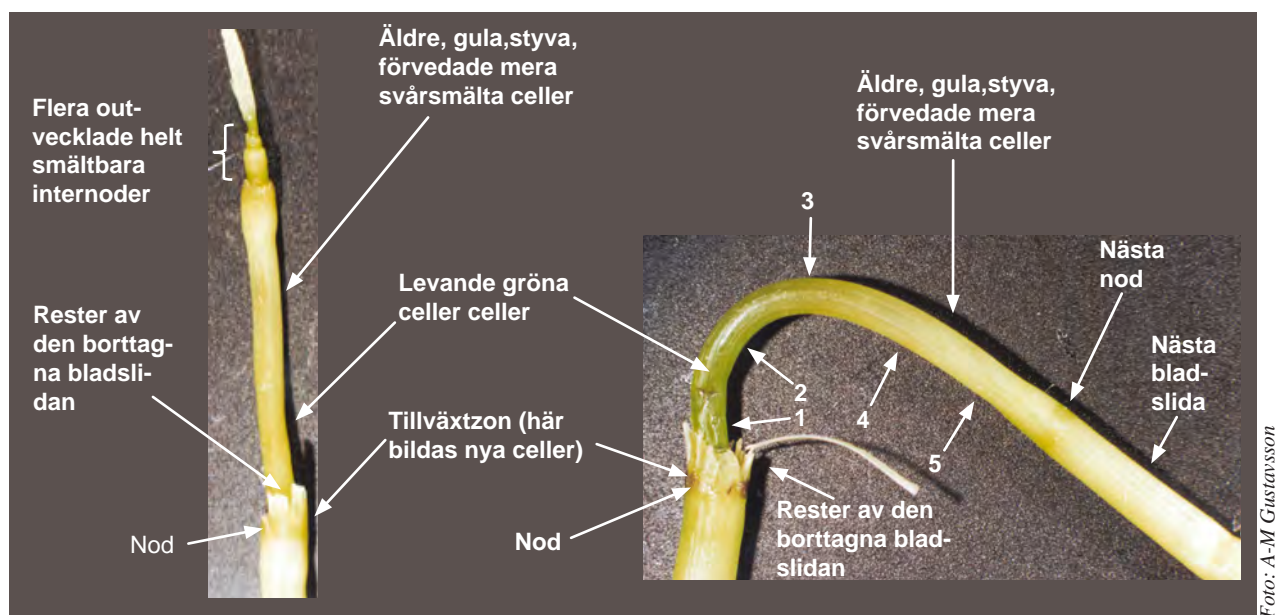
Ax eller vippa?

Vissa gräs har ax och andra har vippor. De utvecklas på samma sätt så när det står "ax" i texten gäller det för både de arter som bildar ax och de som bildar vippa. Arter som har ax är till exempel engelskt och italienskt rajgräs, korn och vete. Timotej har en axliknande vippa, medan de flesta andra vallgräs har vippor, till exempel svinglar, ängsgröe och hundäxing.

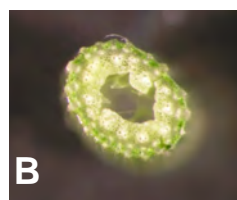
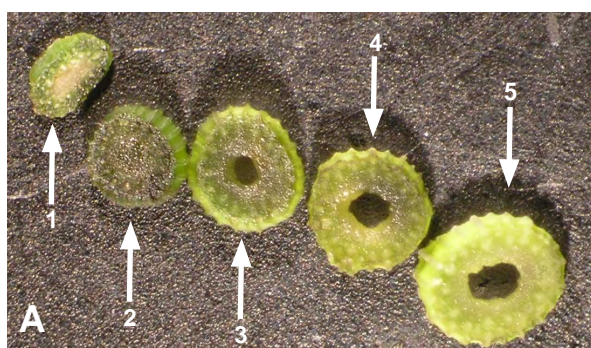
Nodstadium

Nodstadium innebär att noder och internoder har blivit så stora att man kan känna den första noden med fingertopparna. Nod 2 i Figur 4 kommer att bli den första noden som kan kännas som en klump under bladslidan på nedre delen av strået.

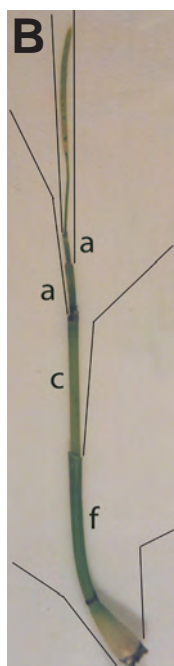
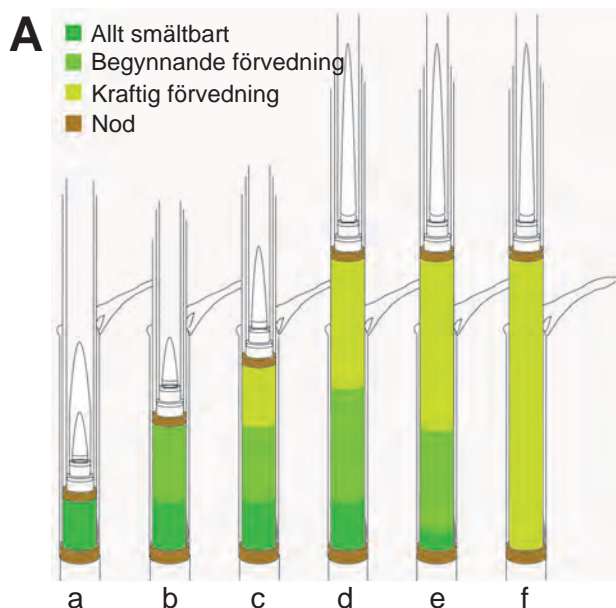
Internoderna växer genom att det bildas nya celler i noden (Figur 5 och 6). De nybildade cellerna är gröna och vattenrika. När nya celler bildas förskjuts de lite äldre cellerna uppåt så att de nyaste cellerna är längst ner på internoden och de äldsta cellerna längst upp. När cellerna åldras ytterligare bildas sekundära cellväggar. Olika typer av celler bildas, med mer eller mindre tjocka cellväggar. Överst på internoden blir cellerna mer och mer gula och förvedade eftersom det byggs



Figur 5. En internod hos timotej där bladslidorna är bortskurna för att visa det riktiga strået. Till vänster har även de bladslidor som fanns ovanför internoden skurits bort så att man kan se ända in till axanlaget. I bilden till höger har internoden böjts för att visa hur mjuk och böjlig den nedre gröna delen är. Den övre delen är styv och oböjbar. Här är de bladslidor som finns ovanför nästa nod kvar. Den här internoden har samma smältbarhet som c i Figur 7A. Nya celler bildas vid den nedre noden, så därför är cellerna längst ner levande och rika på råprotein, vatten och smältbara kolhydrater och bryts lätt ner av vommens mikrober. Cellerna längst upp har stor andel tjockväggiga, lignifierade, kvävefattiga celler som är mer svårnedbrytbara. Jämför numreringen med Figur 6.



Figur 6. A. Tvärsnitt av en internod liknande den i Figur 5. Tvärsnitt på olika höjd med 1-2 cm mellan varje snitt. Det har tagit tid att fotografera så de yngsta tvärsnitten har hunnit mörkna pga kemiska reaktioner. Det är det här som också sker efter avslagning då cellens egna enzymer för proteinnedbrytning börjat arbeta. **B.** Tvärsnitt från en äldre internod som är mera förvedad. Tjockväggiga celler och ledningsvävnad.



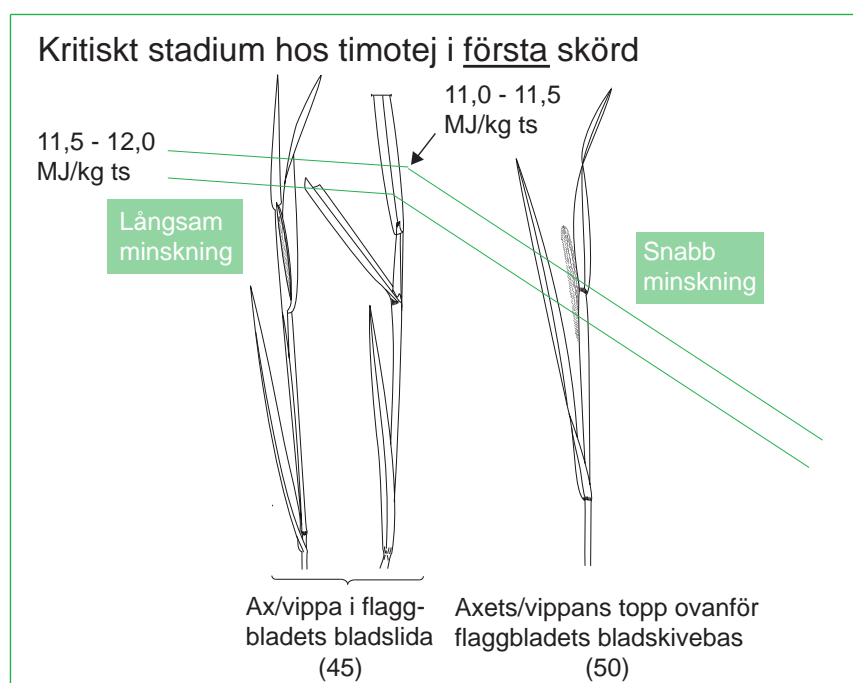
Figur 7. A. Schematisk beskrivning av hur internodernas längdtillväxt och smältbarhet förändras över tiden:

Tidpunkt a: Hela internoden är i stort sett smältbar för vommens mikrober.

Tidpunkt b och c: Nya smältbara celler bildas längst ner så att internoden växer på längden. De äldre cellerna hamnar längst upp och förvedas mer och mer.

Tidpunkterna d till f: Internoden har nått sin slutliga längd och längdtillväxten har avstannat. Förvedningen fortsätter tills hela internoden är förvedad.

B. Strå i nodstadiet med två synliga noder där bladslidor och bladskivor har tagits bort för att man ska kunna se även den del av strået som ännu inte har vuxit fram. Bokstäverna vid strået anger de olika internodernas smältbarhet enligt beskrivningen i 7A. De svarta strecken indikerar de borttagna bladen.



Figur 8. Tidpunkten när de första skotten kommer in i stadium 45 är ett kritiskt utvecklingsstadium. Därefter börjar smältbarheten och energihalten minska snabbt; minskningen har varit så hög som 0,7 VOS-enheter per dag hos timotej.

in mer och mer strukturella substanser (cellulosa, hemicellulosa och lignin). När internoden har nått sin slutliga längd bildas inga nya celler men omvandlingen fortsätter tills hela internoden är förvedad. Internoden blir ett transportorgan för vatten och näringsämnen, både uppåt till den aktiva tillväxten i ovanliggande växtdelar och nedåt till rötterna. I Figur 7A visas schematiskt hur en internod tillväxer och förvedas.

I Figur 7B visas ett timotejstrå där bladskivor och bladslidor har skalats bort så att bara strået med noder, internoder och blivande ax är kvar. Axet befinner sig ännu långt nere dolt av bladslidor och strået klassificeras till nodstadiet. Axet är relativt välutvecklat men är fortfarande mjukt och smältbart. Ju mer strået växer desto mer strukturella substanser inlagras i internoderna och desto stabilare och stråstyvare blir det.

Även bladslidorna och bladskivorna innehåller en del strukturella substanser. Bladslidorna som omger strået ska kunna hjälpa till att hålla det upprätt och bladskivorna ska kunna peka uppåt för att bladen inte ska skugga varandra utan ta upp solljus så effektivt som möjligt. Solljus kan ofta infångas av 3–4 blad samtidigt hos timotej. Cellväggarnas tjocklek, kolhydratfördelning och ligninnehåll avgör skottets totala smältbarhet.

Flaggbladet visar sig

När det sista bladet, det så kallade flaggbladet, är färdigutvecklat (stadium 39 på DC-skalan) bildas ingen ny bladvävnad på skottet. Man kan se att

det är ett flaggblad eftersom det inte kommer upp något nytt utvecklat blad genom flaggbladets bladslida. Den förblir tom ända tills axets topp växer in i bladslidan (stadium 45).

Trots att inga nya blad bildas på skottet när flaggbladet har vuxit fram kommer internodernas tillväxt och förvedning att fortsätta tills axet har vuxit upp till sin fulla höjd. Det innebär att andelen strå ökar och andelen blad minskar.

Snart dags att skörda

När flaggbladet visar sig på de första skotten är det en första påminnelse om att det snart är dags att skörda ett högkvalitativt vallfoder. Nu kan man börja kontrollera var axet befinner sig på strået. När flaggbladet visar sig brukar axet finnas inuti bladslidan hos det näst översta eller tredje översta bladet.

Axets topp har vuxit in i flaggbladets bladslida

Ofta tar det bara omkring två dagar från det att flaggbladet visar sig tills axet skjuter upp så att dess topp kommer in i flaggbladets bladslida (stadium 45) på de första skotten på fältet. Det är nu optimalt utvecklingsstadium för första skörd till högproducerande mjölkkor. Smältbarheten och energihalten sjunker relativt långsamt fram till det här stadiet eftersom det tills nu har nybildats celler.

Från och med nu börjar smältbarhet och energihalt sjunka snabbt (Figur 8). Hur snabb sänkningen är i beståndet som helhet beror på fördelningen

Faktaruta 1**Vad är det som gör att ett skott blominduceras och utvecklar axanlag?**

Alla skott ser likadana ut på utsidan i bladstadiet, men om man tittar i lupp på tillväxtpunkten är vissa skott blominducerade, dvs deras tillväxtpunkt har ombildats till ett axanlag och slutat producera bladanlag.

Arter där många skott stannar i bladstadiet

Ängssvingel, rörsvingel, engelskt rajgräs och hundäxing är exempel på gräs som bara bildar axbärande strån en gång per år. De kräver vernalisering, dvs en period med kyla (vinter) följt av långa dagar (vår) för att bilda axbärande strån.

Trots vernalisering bildar inte alla skott axanlag i vårtillväxten, utan skottets ålder samt tillgång på kväve och ljus (även ljusets våglängd) är andra viktiga faktorer som avgör hur stor andel av skotten som blominduceras. Det innebär att andelen skott som bildar strån i vårtillväxten varierar mellan år och plats.

Det är de äldre sidoskotten, som bildades på våren och tidig sommar året innan, som blominduceras och bildar axbärande strån i vårtillväxten för första skörd. Yngre sidoskott eller sidoknoppar som bildades sent föregående år är ofta inte tillräckligt utvecklade för att kunna induceras utan förblir i bladstadiet hela växtsäsongen. På våren är det alltså en blandning av äldre skott som blominduceras och yngre skott som blir kvar i bladstadiet.

I studier har andelen skott som stannat kvar i bladstadiet hos ängssvingel varierat mellan 8 och 51 viktsprocent, vilket påverkar beståndets

näringskvalitet och mängd i första skörd, samt tillväxt och återväxt genom säsongen.

Eftersom de här arterna kräver en kall period för att utveckla axbärande skott bildar de inte strån i återväxten om tillväxtzonerna (de utvecklade noderna) klipps av på alla skott i samband med första skörd. All återväxt kommer då bara att bestå av skott i bladstadiet. Dessa skott fortsätter bara att bilda nya blad efter skörd, och kommer därför igång att växa mycket snabbare än de skott som utvecklas från utvecklade sidoknoppar.

Trots att de flesta skotten befinner sig i bladstadiet i återväxten sjunker smältbarheten och energihalten eftersom det bildas mer och mer strukturella substanser även i bladen.

Arter där färre skott stannar i bladstadiet

För den typ av gräs som används i våra nordliga områden är det bara några få arter som inte kräver kyla för att bilda axbärande skott. Dessa kan bilda axbärande skott även i återväxten. Timotej är ett sådant gräs där det främst är dagslängden som avgör om skottet bildar ax.

Det är bara 2-5 viktsprocent av timotejskotten som är kvar i bladstadiet vid första skörd. I återväxten är en större andel kvar i bladstadiet men det varierar mycket. I ett försök varierade bladandelen i återväxten mellan 13 och 86 viktsprocent mellan olika år och sorter. I återväxten kan det även finnas skott som har sterila ax. Dessa skott utvecklar ett riktigt strå med noder och internoder, och kan få upp till åtta blad med kortare och kortare internoder mellan varje blad, men det kommer inte fram något ax. Även om dessa skott inte utvecklar normala ax är deras näringskvalitet jämförbar med skott som har fått ax.

av skott i olika utvecklingsstadier (Figur 1). Hos timotej stannar en mycket liten andel av skotten kvar i bladstadiet i vårtillväxten fram till första skörd, så det går ofta snabbt från det att de första skotten har kommit in i stadium 45 tills halten omsättbar energi kommer ner till 11 MJ/kg ts. I försök har tiden varierat mellan 0 och 5 dagar, i genomsnitt 1,7 dagar.

Hos gräs som ängssvingel, rörsvingel, hundäxing och engelskt rajgräs kan en betydande andel av skotten vara kvar i bladstadiet trots att de mest utvecklade skotten har uppnått stadium 45 i vårtillväxten. Därför kan det ta längre tid från det att de första skotten har uppnått stadium 45 tills energihalten har kommit ner till 11 MJ/kg ts. Hos ängssvingel har tiden varierat från 2 till 11 dagar beroende på hur stor andel av skotten som stannat kvar i bladstadiet (se även faktaruta 1).

Axets topp passerar flaggbladets bladskivebas

I försök har det tagit cirka tre dagar från det att de första skotten har kommit in i stadium 45 tills axets topp har vuxit upp så att det har passerat flaggbladets bladbas (stadium 50) på de första skotten i vårtillväxten. Hos timotej har halten omsättbar energi då oftast kommit ner till 11 MJ/kg ts, men inte alla år. Hos ängssvingel händer det oftare att de första skotten hinner passera stadium 50 innan energihalten är nere på 11 MJ/kg ts. Det gäller dock inte de år när det bara är en liten andel skott som är kvar i bladstadiet.

Hela axet ovanför flaggbladets bladskivebas

Det tar ungefär tre dagar från det att det första skottet har kommit in i stadium 50 tills hela axet är synligt ovanför flaggbladets bladskivebas (stadium 59).

Faktaruta 2

Återväxt efter bete eller mycket tidig första skörd

Om ett skott har utvecklat axanlag och första skörd tas så tidigt att tillväxtzonerna (noderna) hamnar under klipphöjden kommer skottets pseudostrå (bladslidor och bladskivor) att klippas bort medan stråets noder och därmed dess tillväxtzoner är kvar intakta. Det gör att dessa skott fortsätter att växa i återväxten, men strået blir helt eller delvis bladlöst beroende på om hela eller bara en del av bladen hade vuxit upp ovanför klipphöjden. Strån utan blad får lågt näringsvärde eftersom de saknar en stor del av bladen. De tillväxer också dåligt eftersom det blir låg fotosyntes när bladen saknas.

Det här fenomenet är särskilt vanligt vid tidig första skörd av engelskt rajgräs och vid tidigt bete av alla gräsarter. Om man råkar ut för att en stor andel av skotten blir så här bör man ta sin andra skörd så fort som möjligt så att nya bladrika skott får tillfälle att utvecklas från sidoknoppar vid markytan.

I figuren ses två rörsvingelskott (till vänster) och tre timotejskott (till höger) där större delen av bladskivorna och bladslidorna har skördats, men inte stråets tillväxtzoner och axanlag. De bladresterna som finns kvar var belägna under klipphöjden.



Foto: A-M Gustavsson

Sidoknoppar är viktiga för fortsatt överlevnad

Ett skott som har fått axanlag är dömt att dö, antingen efter att det har producerat frön eller om det klipps av i samband med skörd. Hela skottet inklusive dess eget rotsystem dör. Ofta lever varje skott i högst 12-18 månader. Om beståndet ska överleva och vara flerårigt måste det därför finnas nya sidoknoppar som kan växa upp i stället.

I samband med att en nod med bladanlag anläggs bildas även en sidoknopp innanför det ställe där bladslidan växer ut från noden (se Figur 3 och Figur 4). Sidoknoppar anläggs på alla noder på strået, men det är ofta bara sidoknopparna på de nedersta noderna som växer ut. Ett undantag är rörfilen där sidoknoppar på högre noder kan växa ut och bilda förgreningar högt upp på strået.

För att ett gräs ska vara flerårigt måste det kunna producera nya sidoknoppar på basen av plantan. Dessa sidoknoppar utvecklas till nya skott, som i sin tur kan producera nya sidoknoppar. När sidoknopparna har vuxit ut till sidoskott får de ett eget rotsystem och blir helt självständiga.

Bladets tillväxt

Ett blad på ett gräs består av två delar, bladslida och bladskiva. Bladslidan omsluter strået och är sammanvuxen med noden (Figur 5). Bladskivan sitter på bladslidan och kan vara antingen rullad

eller vikt när den växer upp inuti det rör som de äldre bladslidorna bildar.

Ett blad tillväxer genom att tillväxtzonen på bladets bas (där det sitter ihop med noden) delar sig och bildar nya celler. Bladet ser först ut som en liten hätta över tillväxtpunkten (Figur 3). Sedan blir hättan längre och längre och bladet växer upp genom det rör som de äldre bladslidorna bildar. När bladet börjar bilda bladslida anläggs en tillväxtzon vid bladskivebasen så att både bladskiva och bladslida tillväxer under tiden bladet växer upp genom röret. Bladskivan slutar växa strax innan den blir helt synlig. Bladslidan slutar växa när bladskivebasen kommer upp ett stycke ovanför det äldre bladets bladskivebas och då är bladtillväxten klar. Bladskivan breder ut sig när bladskivebasen har kommit fram, och hos vissa arter ändras bladvinkeln så att bladskivorna blir mer horisontella.

Ett bra sätt att känna igen olika gräsarter är att se om den nya bladskivan som växer fram ur det äldre bladets bladslida är vikt eller rullad. Bland de gräsarter vi använder till foderproduktion har engelskt rajgräs, hundäxing, rödsvingel och ängsgröe vikta bladskivor när de växer fram ur bladslidan. De flesta övriga arter har rullade bladskivor, exempelvis timotej, ängssvingel, rörsvingel, italienskt och westerwoldiskt rajgräs, rödven och rörfilen.

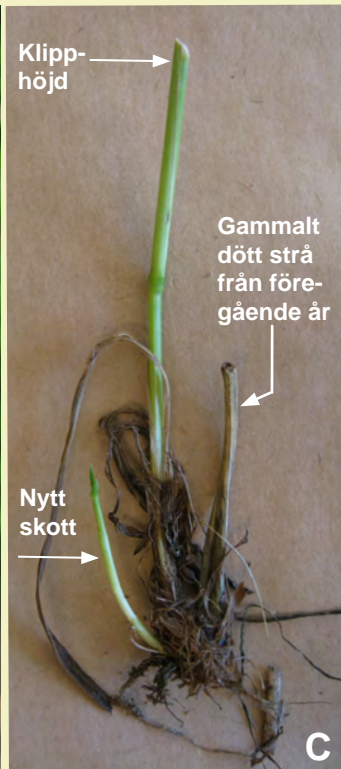


Foto: A-M Gustavsson

Faktaruta 3

Återväxt efter normalt tidig första skörd

A. Återväxt efter första skörd i rörsvingel. De skott som inte hade utvecklat axanlag vid avslagningen har sin tillväxtpunkt kvar vid markytan där den är skyddad mot avslagning och betning. Efter avslagning fortsätter de att producera nya bladanlag. De första bladens topp klipptes av vid skörden, men sedan kommer det upp nya oskadade blad genom de äldre bladens bladslidor. De skott som hade utvecklat vippbärande strå är avhuggna. De har inte skjutit nya blad eftersom tillväxtzonerna (noderna) inte finns kvar längre. Dessa skott inklusive deras rötter kommer att dö men sidoknopparna på skottbasen av de gamla självständiga skotten kommer att bilda nya skott på samma sätt som i C. Det tar längre tid för dem att börja växa så därför syns de ännu inte.

Rörsvingel kan ibland ha korta rhizomer (skott omvandlade till jordstammar) som även de kan skicka upp nya sidoskott.

B. Ett enskilt rörsvingelskott från figur A. Klipphöjden var där den döda bladslidan är avklippt. De två nästkommande bladen var nästan helt utvuxna vid skörden så de hade bara cirka 1 cm respektive 1,3 cm kvar att växa. Även nästa blad hade sin översta del ovanför klipphöjden, därav den avhuggna toppen, men det hade inte vuxit till sin fulla längd utan längdtillväxten fortsätter efter avklippningen. När den bladskivan har vuxit fram kommer en ny ihoprullad bladtopp att sticka upp genom det rör som de gamla bladslidorna bildar. Det bladet var helt och hållet nedanför klipphöjden och kommer därför att växa fram som ett helt oskadat blad, för att sedan följas av nya blad som kontinuerligt bildas på tillväxtpunkten vid markytan.

C. Ett timotejskott som har skördats i första skörd. Skottet är fortfarande grönt, men eftersom det hade bildat ett strå med färdigvuxna nedre internoder var alla aktiva tillväxtzoner ovanför klipphöjden. Därför kommer det avklippta skottet att dö bort. Ett nytt skott håller på att växa fram från en sidoknopp på det gamla skottets stråbas. Man kan även se ett gammalt dött skott från föregående höst då klipphöjden var lägre än den här gången. Det nu avhuggna strået har varit sidoknopp på det strået.

Sammanställning och tryckning av faktabladet har finansierats av länsstyrelserna i norra Sverige samt av EU. Fotografering och morfologiska undersökningar har utförts i projekt finansierade av RJN, SLF samt Formas.

