

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
 Inst. för växtproduktionsekologi (VPE)
 Box 7043
 750 07 UPPSALA
 2007-04-05
 Nilla Nilsdotter-Linde

Plan R6-457. Uthålliga vallbaljväxter för miljö- och kostnadseffektiv mjölkproduktion

Allmän rotröta ger stora ekonomiska förluster i svensk vallodling genom sänkt avkastningsnivå, kvalitetsförmåringar, minskad kvävefixering vid täta vallbrott och utgifter för nyanläggning.

Syftet med projektet är att undersöka uthållighet, avkastning och kvalitet hos olika vallfröblandningar med olika baljväxter som skördas i två- respektive treskördssystem. Förhoppningen är att finna alternativa baljväxter (vitklöver, blålusern och käringtand) som uppvisar lägre angreppsnivå av *Fusarium* än den känsliga rödklövern. Vidare undersöks betydelsen av skördeintensitet och sort hos rödklöver.

1. Försöksplan

Led	Fröblandning (utsädesmängd, kg/ha)	Antal skördar/år
A.	Timotej (10) + ängssvingel (7) + rödklöver (8) Fanny	2 sk/år
B.	Timotej (10) + ängssvingel (7) + rödklöver (8) Vivi	2 sk/år
C.	Timotej (10) + ängssvingel (7) + rödklöver (8) Fanny	3 sk/år
D.	Timotej (10) + ängssvingel (7) + rödklöver (8) Fanny + cikoria (1)	3 sk/år
E.	Timotej (10) + ängssvingel (7) + vitklöver (4)	3 sk/år
F.	Timotej (10) + ängssvingel (7) + käringtand (11)	2 sk/år
G.	Timotej (10) + ängssvingel (7) + blålusern (14)	3 sk/år

Art	Sort	Typ
Rödklöver	Fanny	Tetraploid, medelsen
	Vivi	Tetraploid, medelsen
Vitklöver	Sonja	Medelstora blad
Käringtand	Oberhaunstaedter	Upprätt
Blålusern	Pondus	
Timotej	Alexander	
Ängssvingel	Kasper	
Cikoria	Grasslands Puna	

Design

Enfaktoriellt blockförsök fullständig slumpning av fröblandningar för varje plats.

Fyra upprepningar (block), totalt $7 * 4 = 28$ rutor. Block 1 skyltas så att det kan användas för demonstrationer och fältvandringar.

Anläggningsår och tre vallår.

Platser

Försöket anläggs 2004 på två försöksplatser: Rådde försöksgård (Ps) och Kvinnerstaskolan (T).

2. Skörd under vallåren

Led A-B och F (rödklöver respektive käringtand). 2 skördar per vallår

Skörd 1: begynnande axgång för timotej (riktdatum: 9–14/6), skörd 2: (10–15/8).

Led C-E och G. 3 skördar per vallår

Skörd 1: begynnande axgång för timotej (riktdatum: 9–14/6), skörd 2: 6 veckor efter sk. 1 (21–26/7), skörd 3: 6 veckor efter sk. 2 (1–5/9).

3. Provtagningar vid varje skörd

Prov för torrsubstansprov (rutvis).

Prov för botanisk (rutvis) och kemisk (ledvis, ev. rutvis i vall III) analys (förtorkas max 60°C).

4. Analyser

Rutvis: Torrsubstans (%) och botanisk sammansättning (insådd baljväxt, övriga baljväxter, gräs, örtogräs och stubb).

Ledvis (ev. rutvis i vall III): Kemisk analys: Råprotein (g/kg ts), aska (g/kg ts), VOS för bestämning av omsättbar energi (MJ/kg ts) och NDF (våtkemisk metod, g/kg ts), AAT (g/kg ts) och PBV (g/kg ts).

5. Växtpatologiska undersökningar för bestämning av rotröta

Baljväxtplantor (10 per ruta) grävs upp i oktober och april varje år för växtpatologiska undersökningar för bestämning av rotröta.

Anvisningar

ANLÄGGNINGSÅRET

- Försöksplats:** Välj en jämn och kvickrotsfri plats som är omlagd till ekologisk odling och där rödklöver funnits som förfrukt.
- Rutstorlek:** Brutto ca 12–15 x 3,5–4 m = 42–60 m² (bredden = två sådrag med eller utan mellanrum mellan parcellerna), netto 1,5 x 10,0 m = 15,0 m². En relativt stor försöksyta väljs för att möjliggöra studier av efterverkanseffekt i ett ev. framtida projekt.
- Jordprov:** Efter bearbetningen och utstakning tas inom ramen för försöket ett generalprov från vardera matjorden och alven. Proverna analyseras med avseende på: textur, mullhalt, pH, P-AL, K-AL, Ca-AL och Mg-AL. Skickas till AnalyCen Nordic, Kristianstad. Analysresultat skickas till Nilla.Nilsdotter-Linde@vpe.slu.se.
- Gödsling:** Ev. stallgödsel i samband med anläggning av insåningsgrödan. Ange hur ni gjort på fältkortet.
- Sådd:**
- Insåningsgröda:** Försöket sås på våren med antingen en korn (Rådde) eller havre (Kvinnersta) som insåningsgröda (utsädesmängd 210 kg/ha respektive 170 kg/ha), beroende på praxis på resp. försöksplats. Utsäde anskaffas av försöksutföraren.
- Vallfrö:** Vallfröet sås vinkelrätt mot insåningsgrödan och myllas grunt. Vältning bör göras före och efter vallinsådd. Utsäde anskaffas av försöksansvarig.
- Ympning och nötning:** Kärtingandfröet skall nötas (t.ex. med sandpapper) och ympas med för arten speciell bakteriekultur före sådd. Även blåusern skall ympas med speciell baljväxtkultur.
- Utsädesmängd vallfrö:** Se försöksplanen. Utsädesmängden har korrigerats med hänsyn till aktuell grobarhet och tusenkornvikt. Det blir olika totalutsädesmängder för de olika leden.
- Radavstånd:** Normalt 12,5 cm.
- Rutfördelning:** OBS! Följ den rutfördelning som finns angiven på fältkortet.
- Ogräsbekämpning:** Försöket putsas/skördas vid behov. Ange datum och stubbhöjd på fältkortet.
- Skörd:** Insåningsgrödan skördas så fort den är i moget stadium och halmen borttages omedelbart därefter. Om liggsäd bildas slås insåningsgrödan av omedelbart och bortförs. Ange stubbhöjd på fältkortet.

Kärnskördens storlek uppskattas på 500 kg/ha när, kärnan behöver således ej vägas. Ange skördedatum på fältkortet.

Stubbhöjd insåningsgrödan: Omkring 15 cm.

Observationer och graderingar:

Före insåningsgrödans skörd antecknas:

Förekomst av *skador* och deras omfattning – **rutvis**.

Gradering av *liggsäd* – **rutvis**.

På hösten:

Gradering av vallbeståndets *slutenhet*, 0–100 (yta med insådda arter i % av hela rutan) – **rutvis**.

Gradering av *marktäckning* av insådd baljväxt, 0–100 (yta med insådd baljväxt i % av hela rutan) – **rutvis**.

Provtagning för bestämning av rotröta:

I varje **ruta** grävs 10 slumpmässigt utvalda baljväxtplantor upp i oktober. Använd kraftig trädgårdsspade alt "vanlig" spade beroende på jordens täthet. Var noga med att få upp hela pålroten. Som vitklöverplanta räknas en del av reva med pålrot.

Lägg plantorna i plastpåse märkt med rutnummer, led- och blockbeteckning och förslut. Förvara plantorna svalt innan de skickas till:

Ann-Charlotte Wallenhammar (kontaktperson) Örebro läns hushållningssällskap Besöksadress: Fabriksgatan 8 Box 271 701 45 Örebro tel 019-603 27 00, 070-329 17 81 e-post ac.wallenhammar@hush.se
--

Prover från Örebro län ställs direkt i kylrum på FMAB.

Gränsning:

Vitklöverrutorna gränsas på hösten. Mekanisk gränsning fungerar bäst. Anteckna datum.

Fältkort:

Kopia av **gröna** fältkort skickas in till försöksansvarig vid SLU **senast den 15 juni**. Graderingar och fältuppgifter skickas in digitalt till **vall@ffe.slu.se** och de **gröna** fältkorten skickas till försöksansvarig vid SLU **senast tre veckor efter höstgraderingen**.

VALLÅREN

- Liggtid:** Tre vallår.
- Vältning:** Stubben vältas ner tidigt på våren.
- Gödsling:** Under vårvintern i vall II och vall III tillförs 25 ton flytgödsel per ha. **OBS!** Ta efter omrörning och före spridning ut ett representativt prov och analysera gödselns innehåll med avseende på total-N, NH₄-N och K.

Provtagning för bestämning av rotröta:

I varje **ruta** grävs 10 slumpmässigt utvalda baljväxtplantor upp i **april och oktober**. Använd kraftig trädgårdsspade alt "vanlig" spade beroende på jordens täthet. Var noga med att få upp hela pålroten. Som vitklöverplanta räknas en del av reva med pålrot.

Lägg plantorna i plastpåse märkt med rutnummer, led- och blockbeteckning och förslut. Förvara plantorna svalt innan de skickas till:

Ann-Charlotte Wallenhammar (kontaktperson)
Örebro läns hushållningssällskap
Besöksadress: Fabriksgatan 8
Box 271
701 45 Örebro
tel 019-603 27 00, 070-329 17 81
e-post ac.wallenhmmar@hush.se

Prover från Örebro län ställs direkt i kylrum på FMAB.

- Gränsning:** Vitklöverrutorna gränsas minst en gång varje år. Mekanisk gränsning fungerar bäst. Anteckna datum.

Observationer och graderingar:**Tidigt på våren:**

Gradering av vallbeståndets *slutenhet*, 0–100 (yta med insådda arter i % av hela rutan) – **rutvis**.

Gradering av *marktäckning* av insådd baljväxt, 0–100 (yta med insådd baljväxt i % av hela rutan) – **rutvis**.

Förekomst av *skador* och deras omfattning – **rutvis**.

Omedelbart före respektive skörd:

Botaniskt utvecklingsstadium artvis enligt bifogad sjugradiga siffer-skala (ange endast en heltalssiffra) – **ledvis**

Botanisk uppskattning av insådd baljväxt, övriga baljväxter, cikoria, insått gräs, gräsogräs och örtogräs, 1–100, (% uppskattad ts-vikt, summan ska bli 100) – **rutvis**

Ev. förekomst av *skador* och deras omfattning – **rutvis**.

Ev. förekomst av *sjukdomar och skadedjur* – **rutvis**.

På hösten:

Gradering av vallbeståndets *slutenhet*, 0–100 (yta med insådda arter i % av hela rutan) – **rutvis**.

Gradering av *marktäckning* av insådd baljväxt, 0–100 (yta med insådd baljväxt i % av hela rutan) – **rutvis**.

Skörd

Led A–B och F (rödklöver respektive käringtand). 2 skördar per vallår

Skörd 1: begynnande axgång för timotej (riktdatum: 9–14/6), skörd 2: 8–9 veckor efter sk. 1 (10–15/8).

Led C–E och G. 3 skördar per vallår

Skörd 1: begynnande axgång för timotej (riktdatum: 9–14/6), skörd 2: 6 veckor efter sk. 1 (21–26/7), skörd 3: 6 veckor efter sk. 2 (1–5/9).

Skördeyta: Ca 15 m².

Skörd: Grönmassan vägs, kg/ruta – **rutvis**.

Provtagning och analyser vid varje skörd:

Prov för ts-bestämning uttas från varje **ruta** med ett **representativt** prov (ca 10 delprov/ruta om ej automatisk uttagning av hackat material) om totalt ca 1 kg. Proven vägs och friskvikten antecknas dels på provets etikett och dels hos försöksutföraren. Proven förtorkas i max 60°C på FMAB/Rådde för torkning till 105°C i minst 3 h för bestämning av ts-halten. Analysresultat skickas till Nilla.Nilsdotter-Linde@vpe.slu.se.

Prov för botanisk och kemisk analys uttas från varje **ruta** med ett **representativt** prov (ca 6 klippta delprov med 5–7 cm stubbhöjd klipps slumpmässigt per ruta). Proven analyseras av Gärd L-Baeckström och Ann-Charlotte Wallenhammar/på Rådde enligt ett **separat PM**. De delas upp i följande fraktioner: insådd baljväxt, övriga baljväxter, cikoria, gräs, örtogräs och stubb. Fraktionernas ts-vikt och procentuella andel bestäms. Analysresultat skickas till Nilla.Nilsdotter-Linde@vpe.slu.se.

Prov för kemisk analys. De botaniska proverna sänds till FMAB, Box 22014 (besöksadress: Grubbensg. 2), 702 02 Örebro, Mikael Haglund, mikael.haglund@hush.se, tel 019-603 27 30. Där blandas alla fraktioner inom respektive skörd **ledvis (ev. rutvis analys i vall III)** och mals innan vidare befördran till SLU, Kungsängens forskningscentrum, att. Börje Ericson, 753 23 Uppsala för kemisk analys av fodervärde enligt nedan, Borje.Ericson@huv.slu.se, tel. 018-67 16 58.

Kemisk analys görs enligt Kjeldahl för bestämning av råprotein g/kg ts, och enligt VOS-metoden för bestämning av omsättbar energi MJ/kg ts, AAT g/kg ts och PBV g/kg ts samt bestämning av aska g/kg ts och NDF g/kg ts (våtkemisk metod). Analysresultat skickas till Nilla.Nilsdotter-Linde@vpe.slu.se.

Det är viktigt att ifyllt beställningssedel bifogas proverna då de sänds till analyslab. Ange att provresultaten snarast skall sändas till Nilla.Nilsdotter-Linde@vpe.slu.se.

Fältkort: Kopia av **gröna** fältkort skickas in till försöksansvarig vid SLU **senast den 15 juni**. Graderingar och fältuppgifter skickas in digitalt till **vall@ffe.slu.se** och de **gröna** fältkorten skickas till försöksansvarig vid SLU **senast tre veckor efter höstgraderingen**.

Fakturor: Ann-Charlotte Wallenhammar
HS Konsult AB
Box 412
751 06 Uppsala
Ref 596

Kontaktperson: Nilla Nilsdotter-Linde Inst. för växtproduktionsekologi, SLU Box 7043, 750 07 Uppsala Tel 018-67 14 31, 070-662 74 05, Fax 018-67 29 09 Nilla.Nilsdotter-Linde@vpe.slu.se

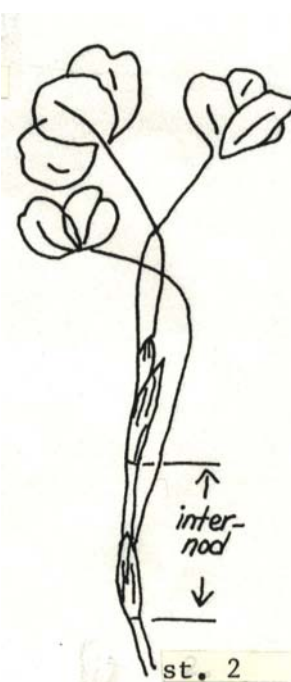
Schema för bestämning av baljväxternas utvecklingsstadier

2002-08-23

Magnus Halling

OBS! Utvecklingsstadiet skall anges med endast en heltalssiffra.

Kod	Stadium	Beskrivning
1	Blad	Enbart blad och bladskaft
2	Stjälksträckning	Övervägande delen plantor har synliga internoder, dvs. minst 1 cm mellan bladskaftsfastena
3	Begynnande knoppning	Huvudstjälkens knoppsamling synlig åtminstone på några plantor
4	Knoppning	Enskilda knoppar i knoppsamlingarna synliga på flertalet plantor
5	Begynnande blomning	Öppna blommor är synliga på huvudstjälkens blomhuvud på några plantor
6	Blomning	Öppna blommor är synliga på sidogrenarnas blomhuvud på flertalet plantor
7	Överblommat	Blommorna på huvudstjälkens blomhuvud är avblommade och blomfoderbladen börjar mörkfärgas på flertalet plantor



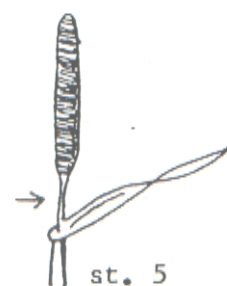
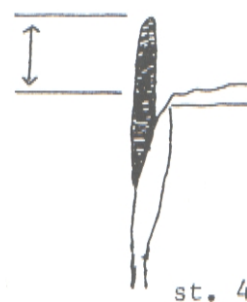
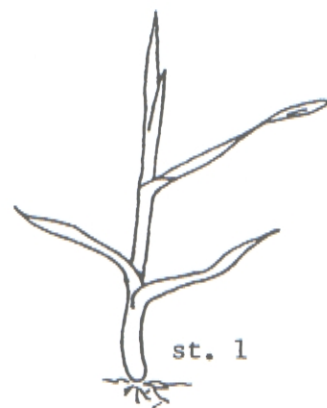
Schema för bestämning av gräsens utvecklingsstadier

2002-05-11

Magnus Halling

OBS! Utvecklingsstadiet skall anges med endast en heltalssiffra

Kod	Stadium	Beskrivning
1	Blad	Enbart blad och förlängda bladslidor
2	Stråskjutning	Då minst en nod är synlig på minst halva antalet plantor
3	Begynnande ax-/vippgång	Del av ax/vippa är synlig på åtminstone några skott
4	Ax-/vippgång	Då halva axet/vippan är synligt ovan flaggbladet på minst halva antalet skott
5	I ax/vippa	Då del av axbärande strået är synligt mellan flaggblad och ax/vippa på minst halva antalet skott
6	Blomning	Fr.o.m. att ståndarknapparna är synliga
7	Överblommat	Fr.o.m. att pollenspridningen är avslutad



ANVISNINGAR FÖR GENOMFÖRANDE AV BOTANISK ANALYS I R6-457 och R6-458

Uttagning av prov

Prov uttas **rutvis** enligt PM. Provet skall omfatta ca 0,5 kg och vara **representativt** för den aktuella rutan.

Analys

1. Skulle provtagningen enligt PM ge avsevärt större provmängd än ca 0,5 kg (beror på den botaniska utvecklingen på materialet) kan samlingsprovet efter noggrann hopslagning och delning reduceras ner till ca 0,5 kg. Vid frågor, kontakta Jan Jansson, Rådde, 0708-29 09 19.

Proverna sorteras i **färskt** tillstånd i fraktionerna insådd baljväxt, övrig baljväxt, gräs, örtogräs och stubb. Se till att hela det ursprungliga eller det reducerade provet sorteras! För att kunna sortera som färskt prov får de uttagna proverna förvaras i kyl i högst tre–fyra dygn. De olika sorterade fraktionerna klipps ner i ca 2 cm bitar och läggs i "fiberpåsar". Påsarna läggs i torkskåp där de torkas i max 60°C i 1 dygn. Sätt helst temperaturen på ca 50° C och torka lite längre för att inte riskera provet. Temperaturen får inte vara högre eftersom proverna ska användas för analys av näringsinnehåll.

Fraktionerna kan läggas på hötork tills det blir plats i torkskåp. Det torkade materialet töms noggrant ur påsarna och vägs. **OBS!** Gör utvägningen direkt efter uttagningen från torkskåpet, som skall vara igång. Risken är annars stor att de torkade proverna snabbt tar åt sig vatten. Vägningen sker på våg med noggrannhet på 0,1 g. Använd en för ändamålet lämplig hink att tömma proverna i. Var ytterst noggrann med tömning av fiberpåsarna. Varje fraktion läggs efter vägning i vanlig 3 l plastpåse (ej fryspåse). Se till att det blir lufthål i plastpåsen. Vikten på de torkade fraktionerna antecknas på härför utsänd blankett. Påsarna förses med knytetikett och samtliga fraktioner från ett prov binds samman med ett gummiband.

2. Kan ej proverna direktanalyseras enligt 1 sker en förtorkning vid ca 50°C. Därefter sker sortering i fraktioner samt sluttorkning och vägning enligt ovan. Det "hötorra" materialet i fiberpåsar kan läggas ut i ett jämnt lager längst ner på en hötork (t.ex. SCB-tork) för sluttorkning. Vid en temperatur på ca 40°C krävs 4 dygns torkning.

Direktanalys innebär en avsevärd fördel både ifråga om tidsåtgång och tillförlitlighet.

OBS! Anteckna på fältkortet vilken metod som tillämpats för botanisk analys!