

Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 10 Nr. 26 2015

Bevaring ved bruk - nye lokalsortar i engvekstene timotei, engsvingel og raudkløver

Årsrapport 2014

Kristin Daugstad

Bioforsk Løken





Hovedkontor/Head office
Frederik A. Dahls vei 20
N-1430 Ås
Tel.: (+47) 40 60 41 00
post@bioforsk.no

Bioforsk
Bioforsk Løken
Nyhagevegen 35
2940 Heggenes
Tel.: (+47) 40 60 41 00
løken@bioforsk.no

Tittel/Title:

Bevaring ved bruk - nye lokalsortar i engvekstene timotei, engsvingel og raudkløver

Forfatter(e)/Author(s):

Kristin Daugstad

<i>Dato/Date:</i> 20.februar 2015	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Open	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i> 3110016	<i>Saknr./Archive No.:</i> Arkivnr
<i>Rapport nr./Report No.:</i> 10(26)2015	<i>ISBN-nr./ISBN-no:</i> 978-82-17-01402-7	<i>Antall sider/Number of pages:</i> 28	<i>Antall vedlegg/Number of appendices:</i> Vedlegg

<i>Oppdragsgiver/Employer:</i> Norsk Genressurscenter	<i>Kontaktperson/Contact person:</i> Åsmund Asdal
--	--

<i>Stikkord/Keywords:</i> Genetiske ressursar, engvekster, lokalsortar, timotei, engsvingel, raudkløver	<i>Fagområde/Field of work:</i> Kulturlandskap og biologisk mangfald
--	---

Sammendrag:

Prosjektet «Bevaring ved bruk» starta med støtte frå Norsk Genressurscenter i 2003. Dei første fire åra vart det produsert frø av tre breie populasjonar av timotei, engsvingel og raudkløver. Dei vart samankryssa av innsamlingar lagra i Nordisk Genbank samt nyare handelssortar. I 2007 vart det anlagt sju engfelt spreidd frå Øsaker i sør til Alta i nord. Det vart hausta grovfôr på felta i to år, medan det tredje året vart hausta frø. Metoden er å først la plantene tilpasse seg lokalt klima og driftsmetode, og deretter hauste frø av dei selekterte plantene. Ved gjentatte seleksjonsrunder vil ein over tid få lokaltilpassa engvekstsortar, såkalla lokalsortar. I 2014 er prosjektet inne i den andre seleksjonsrunda, med 13 felt på vidaregåande skular med naturbrukslinje og eit i Bioforsk.

Summary:

A project funded by the Norwegian Genetic Resource Center started in 2003, the purpose being to make new landraces of the most common meadow species in Norway. These are the two grasses timothy (*Phleum pratense*) and meadow fescue (*Festuca pratensis*), and the legume red clover (*Trifolium pratense*). For each species the goal is to develop several local populations adapted to different climatic conditions and different farming systems by using the on-farm conservation method. The meadows were harvested for forage for two years, under different local management regimes and the third year seed was harvested. In 2014 the project is in its second selection period with 14 small meadows each of 100 m² spread over the country, mainly located on agricultural schools.

<i>Land/Country:</i>	Norge
<i>Fylke/County:</i>	Oppland
<i>Kommune/Municipality:</i>	Øystre Slidre
<i>Sted/Lokalitet:</i>	Heggenes

Godkjent / Approved

Prosjektleder / Project leader

Knut Anders Hovstad/Erik Revdal

Kristin Daugstad

Innholdsliste

	side
Innleiing	3
Metode: bevaring ved bruk	4
Materiale: populasjonar med stor genetisk variasjon	5
Frøproduksjon	6
Første seleksjonsrunde: 2007 → 2011	7
Andre seleksjonsrunde: 2011 → 2015	9
Status feltstader 2014	11
Bioforsk Løken	11
Søve vgs	12
Mosjøen vgs	13
Tana vgs	14
Kalnes vgs	15
Valle vgs	16
Voss jordbruksskule	17
Mo og Jølster vgs	18
Gjermundnes vgs	19
Mære landbruksskole	20
Val vgs	21
Senja vgs, skolested Gibostad	22
Øksnevad vgs	24
Sortland vgs - Kleiva	25
Litteratur	26

Innleiing

Engdyrkinga si historie

Opprinneleg var det skogen som dominerte i vårt land. Bortsett frå grasheiene i fjellet fans det naturlege grasenger berre som små areal langs strandkantar, myrer og elver. Det at grasartane utgjer ein så stor del av vegetasjonen i våre dagar skuldast menneskelege inngrep. Dette gjeld dyrka eng og beite, men også udyrka område og utmarkareal der slått, beite og ferdslar har fremma grasartane i konkurranse med andre plantesamfunn.

Det var først frå 1860 at det vart vanleg å så eng. Storgardar på det sentrale austlandsområdet var dei første som prøvde det. Frøet som vart brukt var importert frå sør i Europa, og timotei utgjorde 70 %. Det utanlandske frøet gav lite varige enger og ein fann fort ut at enga overvintra betre ved å bruke sjøldyrka frø. Etter kvart auka den innanlandske frøproduksjonen. I 1890 var forbruket av engfrø 1125 tonn og av dette var berre 350 tonn importert (Vestad 1952). Men kunsteng var nok fortsatt mest vanleg i Sør Norge. I heftet "Statens forsøksgard Vågønes gjennom 50 år" (Valberg et.al. 1974) står det at i Nordland var det fortsatt lite kunsteng rundt 1920. Dette var det fleire grunnar til, og for dårleg tilpassa sortar var ein av dei.

Litt enkel populasjonsgenetikk

Ein populasjon er definert som individ av same art som virkar saman i gruppe. Vi seier at ein populasjon er "brei" dersom den har stor genetisk variasjon. Dersom populasjonen består av få individ kan variasjon lettare gå tapt enn dersom den er større. Får populasjonen tilført genmateriale frå nabopopulasjonar vil variasjonen kunne auke. Blant anna klimatilhøva vil påverke kva individ som overlever lenge nok til å produsere avkom og dermed får vidareført sine gener og eigenskapar. Dersom vi i tillegg har menneskeleg påverknad som slått og /eller beite vil dette bli eit kraftig seleksjonspress.

Dei aller fleste engvekstene er krysspollinerande, samtidig er dei effektive pollenspreiarar; gras sprer pollenet med vinden og kløver ved hjelp av insekt. Det typiske for engvekstpopulasjonar er at variasjonen innan populasjonen er større enn den mellom ulike populasjonar. Sjølv om ulike populasjonar stort sett består av dei same genene vil det ved naturleg og menneskeleg seleksjonspress utvikle seg populasjonar med ulik tilpassing til lokale forhold ved at frekvensen av ulike gen ("allel") blir ulik. Det gir seg utslag i ulike eigenskapar, som til dømes overvintringsevne. Desse lokale populasjonane blir også kalla gardsstammer, landsortar, lokalsortar etc.

Lokalsortar

Me hadde tidlegare fleire lokalsortar av timotei og raudkløver (Vestad 1952, Wexelsen 1951). Kløverstamma Molstad frå Brandbu skal vere dyrka på same garden sidan 1860. Sorten Nordi er eit utval i denne. Timoteistammene har truleg opphavet sitt frå innført frø som har tilpassa seg lokale dyrkingsforhold, og muligens også kryssa seg med ville slektningar. Det er ikkje kjelder som fortel om engsvingelstammer i Norge. Engsvingel har vore dyrka i kortare tid enn timotei og raudkløver, og også i mindre omfang. Engsvingel er betre tilpassa siloslått enn timotei, og bruken auka då siloslått vart vanleg driftsmåte. Den første engsvingelen som vart prøvd i Norge kom truleg frå Danmark. Løken engsvingel er

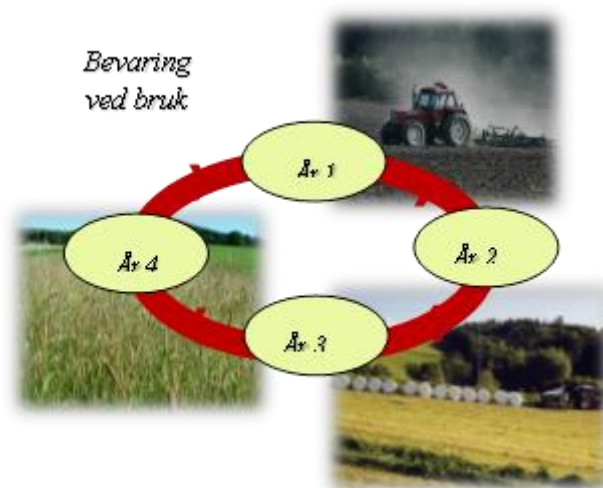
det næraste vi kjem ei lokalstamme i Norge. Den skal stamme frå innsamla materiale rett etter at Løken forskingsstasjon vart oppretta i 1918 (Marum et.al. 1993).

Lokalsortane var godt tilpassa dei lokale dyrkingsforholda. Denne genetiske tilpassinga hadde skjedd over lang tid med dyrking og frøproduksjon på same garden, eller i same området. Bruken av det store mangfaldet av lokalsortar her i landet vart sterkt redusert frå 1950. Det var meir lettvent å bruke innkjøpt frø av nye foredla sortar. Grasavlinga vart også større med dei nye sortane. Samtidig førte auka bruk av kunstgjødsel til mindre bruk av kløver i enga. I dag er nesten ingen av desse lokale sortane igjen.

Nordisk Genbank vart oppretta i 1979, men for seint til å få bevart lokalsortane i engvekstene. Dei einaste ein fann var nokre få lokalsortar i raudkløver som var bevart ved Institutt for genetikk og planteforedling ved Norges landbrukshøgskole. Dei hadde samla inn og evaluert lokalsortar i raudkløver og timotei på 1950-talet. Men det vart kun tatt vare på dei beste - etter den tida si vurdering.

Metode : Bevaring ved bruk

Ein metode som passar svært godt for å ta vare på landsortar er det som på engelsk blir kalla "on-farm" og som har fått den norske nemninga "Bevaring ved bruk". Denne metoden kan også brukast i vårt tilfelle der landsortane stort sett er tapt for å utvikle nye landsortar. Kort fortalt går det ut på å dyrke landsorten som eng i utvalte område. Etter visst mange år blir det hausta frø av enga. Dette frøet blir brukt til å etablere ny eng på same staden. Metoden legg vekt på at den genetiske utviklinga skal kunne fortsette ved at materialet er i aktiv bruk. Materialet får mulegheit til å tilpasse seg endringar i dyrkingsteknikk, endringar i klima, nye sjukdommar og insekt osv. Ved at det jamnleg blir hausta frø av enga går den eventuelle tilpassinga raskare (generasjonane blir kortare) og materialet/landsorten er også lett tilgjengeleg for andre som vil bruke den til landbruksformål, forskning eller utvikling.



Timoteisorten Grindstad er utvikla frå å vere ein landsort til å bli hovudsort i Sør-Norge ved ein liknande metode. Grindstad har vore i sal sidan 1916. Frå tidleg på 1960-talet starta eigaren å behandle enga svært hardt. Han hausta enga til silo i to år og hausta frø i det tredje året. Dette frøet vart igjen sådd neste år, hausta som eng i to år osv. Dette fireårige omløpet har han og hans etterfølgjar fortsett med inntil i dag. Grindstad timotei

reagerte svært positivt på denne behandlinga. Dei første åra var frøenga ganske tynn på grunn av stor utgang etter den hardhendte behandlinga, men over tid bedra dette seg.

Grindstad timotei vart nesten tatt bort frå sortslistene midt på 1960-talet på grunn av hard konkurranse frå nye foredla sortar. Rundt 1980 starta resultatane frå den offisielle prøvinga å gå i Grindstad sin favør. I dag er Grindstad hovedsorten i Sør-Norge, og blir også brukt i delar av Sverige og Finland.

Materiale: populasjonar med stor genetisk variasjon

Når utgangspunktet er at den same populasjonen etter generasjonar av engdyrking og frødyrking skal ende opp som eit stort antal lokaltilpassa populasjonar spreidd over heile landet, seier det seg sjøl at dette vil ta tid, og at startpopulasjonen må innehalde ein stor genetisk variasjon. I åra frå 2003-2006 vart det kryssa saman breie populasjonar i timotei, engsvingel og raudkløver. Innhaldet er beskrevet nedanfor.

Timotei

20 planter av kvar av sortane: Vega og LøTi8701 frå Norge, Ragnar og Alexander frå Sverige, Dolina, RvP893 og RvP1121 frå Belgia, Tuuka frå Finland, Climax og Richmond frå Canada, CD 18 frå Sovjet, 1532 og Gintaras frå Litauen, Jogeva 54 og Tika frå Estland, Sobol frå Tsjekia, Comtal og Liphlea frå USA, og NOR1 og NOR2 frå eit felles nordisk prosjekt. I tillegg vart det brukt frø hausta på Løken i 1997 til å lage om lag 1600 planter. Dette feltet var eit beskrivingsfelt der all timotei i Nordisk Genbank var med (totalt 379 aksjonar/unike frøprøver). Sortane Grindstad (N), Engmo (N) og Bilbo (Dk) var overrepresentert.



Frøfelt timotei Bioforsk Løken 2006

Engsvingel

15 sortar og 132 aksesjonar frå Nordisk Genbank, kvar representert med 12 planter. Sortane er Norild, Salten, Vigdis, Fure og Løken frå Noreg, Laura frå Danmark, Arni/Kauni frå Estland, Stella og Darimo frå Nederland, Lifara og Leopard frå Tyskland, Skrzyszowicka og Skava frå Polen, Merifest frå Belgia og Severodinskij frå Sovjet.

Raudkløver

9 sortar kvar med 20 planter: Nordi, Liv og Lea frå Norge, Rajah frå Danmark og Pallas, Ares, Bjørn, Bjursele og Jesper frå Sverige. I tillegg 1800 planter frå ei samankryssing av alt genbankmaterialet og noko russisk materiale. Det var med totalt 283 aksesjonar: 73 norske, 84 svenske, 45 finske, 23 danske, 46 frå tidl. Sovjet, 5 frå USA, 2 tyske, 4 canadiske og 1 frå Sveits. Samankryssinga vart gjort både på Løken og i Danmark og det vart brukt like delar av desse to frøpartia.

Frøproduksjon

Timotei og engsvingel kan frødyrkast stort sett over heile landet. Raudkløver treng lenger vekstsesong og har neppe vore dyrka lenger nord enn Trøndelag. Det vanlege var lenge å sette att den beste delen av høyenga til frø. Såleis skriv Jetne (1963) at det var vanleg å hauste raudkløverfrø første engåret og vente med å hauste enten engsvingel eller timotei etter nokre år når raudkløveren hadde gått ut. Frødyrkinga har hatt størst omfang på flatbygdene på Austlandet og i Trøndelag. Lier (1942) skriv at 70 % av frøarealet var på Austlandet, 10 % i Trøndelag og 2 % på sør- og vestlandet. I Nord-Norge har det vore dyrka timotei i heile Nordland og i delar av Troms.

Bergingsmetoden frå gammalt har vore å hesje raudkløveren og å skjære eller bruke sjølvbindar for å hauste timotei, tørke den ute 1-2 veker på hesje, rauk eller sneis og seinare treske det. Skurtreskaren vart vanleg frå 1960.

Bevaring ved bruk prosjektet skal ikkje halde seg til tradisjonelle frødyrkingsområde og "gamaldagse" dyrkingsmetodar. Det viktige er å legge forholda til rette for å få nye lokalsortar tilpassa dagens og framtidens klima og landbruksdrift. Det vil bli store utfordringar med frøbergning, og ein må sjå på praktiske løysingar, gjerne forankra i tradisjonelle metodar for det enkelte distrikt. I regnfulle kystområde og område med svært kort vekstsesong kan det bli vanskeleg med frøbergning. Dårleg modning vil føre til dårleg spireevne. Kaldt og /eller vått vêr under blomstringa vil føre til lite frø. For raudkløver er det viktig at det er nok bier og humler til pollineringa.

Første seleksjonsrunde: 2007 → 2011



Vågønes i Nordland

I 2007 sådde me ut ei blanding av timotei, engsvingel og raudkløver på fem stader. Blandinga besto av 65 % timotei, 25% engsvingel og 10% raudkløver. Felta er om lag 600 m², med nokre lokale tilpassingar. Felta vart lagt til einingar i Bioforsk, så nær som i Østfold der det var Norsk Landbruksrådgiving Sør Øst som tok på seg feltarbeidet. Det viste seg å vere vanskeleg å få så mange felt som ønska. Men i 2008 vart det etablert to felt til, eit på Snåsa i regi av Norsk Landbruksrådgiving Nord-Trøndelag og eit på Alstahaug i regi av Norsk Landbruksrådgiving Helgeland. Det er derfor totalt sju felt med ei rimeleg bra fordeling geografisk. Tabell 1 viser plassering og klima for dei ulike felta

Tabell 1: Felstader 2007-2011

Feltstad	Høgd over havet	N	E	Årsnedbør norm	Årstemperatur norm
Øsaker	40	59,32	11,04	853	6,1
Fureneset	20	61,29	5,04	2010	7,0
Løken	530	61,12	9,06	590	1,6
Brønstad	100	64,23	12,29	1000	4,3
Teigen	40	65,91	12,42	1020	5,3
Vågønes	40	67,28	14,45	1055	4,3
Flåten	20	69,93	23,25	400	1,3

Frø: avling og kvalitet

Det vart hausta frø på fem felt i 2010, og på dei to siste i 2011 og 2012. Tabell 2 viser kor mykje frø som vart hausta på dei ulike felta. Feltet på Teigen i Alstahaug har hatt vanskar med frøberginga. Raudkløver vart hausta i 2011 etter planen, men ikkje treska. Eit lite parti engsvingel vart hausta for hand i 2012.

Tabell 2: Kg frø av timotei, engsvingel og raudkløver frå første seleksjonsrunde.

	Løken	Øsaker	Vågønes	Fureneset	Flaten	Brønstad	Teigen
Timotei	2,7	1,2	1,0	1,7	0,8	11	Ikkje frø
Engsvingel	2,1	4,2	0,16	1,8	0,7	1,5	Litt i 2012
Raudkløver	3,8	1,9	0,24	3,2	Ikkje frø	0,23	Ikkje frø

I 2013 vart det planta 200 individ av kvar av engsvingel populasjonane «Alstahaug2012» og «Vågønes2010» på Løken, for å få nok frø av dei til at dei kan vere med i nye seleksjonsrunder. Frøavlinga i 2014 vart bra og det er no 2,8 kg rensa frø av «Alstahaug2012» og 3,2 kg av frø av «Vågønes2010». I 2014 vart det planta 200 planter av timoteien «Flaten 2010» som skal frøhaustast 2015.



Engsvingel «Vågønes 2010» fotografert 25.juni 2014.

Andre seleksjonsrunde: 2011→ 2015

I 2011 starta andre seleksjonsrunde. For å klare å gjennomføre prosjektet med tilstrekkeleg mange forsøksfelt og samtidig halde seg innanfor rimelege kostnadsrammer har det vore arbeidd mot å få anlagt felt på vidaregåande skular med naturbrukslinje. Forhåpentlegvis vil skulane ha nytte av å vere med i prosjektet og derfor kunne legge det vesle arbeidet med sjølve feltet inn i ordinær drift og undervisning. Kontaktinformasjon til aktuelle skular vart skaffa ved hjelp av Torbjørn Litlere i Naturbruksskolenes foreining. Alle skulane så nær som dei i Nordland og Trøndelag fekk i 2011 invitasjon om å vere med i prosjektet per e-post. Prosjektet vart også marknadsført på nettsidene til foreninga. Det var berre tre vgs: Søve, Mosjøen og Tana som meldte si interesse og fekk tilsendt frø og merkepinnar. I tillegg vart det anlagt eit felt på Bioforsk Øst Løken.

I 2012 vart jakta på feltstader intensivert, og også meir målretta. Utvalte skular fekk først tilsendt e-post, deretter telefon nokre dagar seinare med spørsmål om dei hadde fått e-posten. Nokon kunne da straks svare om dei ville vere med på prosjektet som feltvert, medan andre trengte betenkningstid. Felta som er etablert er 100 m² store. Dette vil gjere det overkommeleg med manuell frøhausting.

Eit nytt felt vart sådd på Øksnevad vgs i Rogaland i 2013, slik at no er også sørvestlandet representert. I 2014 vart det med bistand av Landbrukstjenesten Midtre Hålogaland sådd felt på Sortland vgs avdeling Kleiva. Det vart hausta frø på tre felt i 2014; Bioforsk Løken, Søve vgs og Mosjøen vgs.

Tabell 3: Feltstader 2014.

Feltvert	Fylke	År sådd	År frøhausta
Bioforsk Øst Løken	Oppland	2011	2014
Søve vgs	Telemark	2011	2014
Mosjøen vgs	Nordland	2011	2014
Tana vgs	Finnmark	2012	
Kalnes vgs	Østfold	2012	
Valle vgs	Oppland	2012	
Voss jordbruksskule	Hordaland	2012	
Mo og Jølster vgs	Sogn og Fjordane	2012	
Gjermundnes vgs	Møre og Romsdal	2012	
Mære landbruksskole	Nord Trøndelag	2012	
Val vgs	Nord Trøndelag	2012	
Senja vgs	Troms	2012	
Øksnevad vgs	Rogaland	2013	
Sortland vgs - Kleiva	Nordland	2014	

Det vart hausta frø på tre felt i 2014; Bioforsk Løken, Søve vgs og Mosjøen vgs. Frøavlinga er vist i tabell 4. Det er ikkje undersøkt spireprosent enno. Den låge frøavlinga i Mosjøen kjem av stor utgang og lite frøstenglar. Frøfelta på Løken og Søve var i god stand, og det er kor lang tid ein har brukt på frøhaustinga som bestemmer frømengda.

Tabell 4: Gram frø av timotei, engsvingel og raudkløve, andre seleksjonsrunde 2014.

	Løken	Mosjøen	Søve
Timotei	967	140	1348
Engsvingel	330	Ingen	450
Raudkløver	1049	130	3200

Utfordringa med felt i lavareliggende strøk i Sør Norge er at frømodninga kan komme på ei tid før elevane er tilbake etter sommarferien og då det elles er ferieavvikling blant dei tilsette. Poenget med å legge felta på naturbruksskular er jo at elevane skal vere med på det praktiske arbeidet også. For å forsinke frømodninga kan ein i område der vekstsesongen er lang nok ta ein tidleg førsteslått (sist i mai) med høg stubbehøgde. Timotei og raudkløver vil komme med generative skudd i gjenveksten slik at det kan bli frøhausting av desse i september-oktober. Engsvingelen derimot tåler ikkje ei slik avpussing då den sett frø på skudd som er danna og indusert til blomstring hausten før. Det bør derfor settast ev ein tredel til ein halvdel av feltet for å produsere engsvingelfrø.



Status feltstader 2014

Bioforsk Løken

Bioforsk Løken er landet sin eldste forsøksgard som fortsatt er i drift, oppretta i 1918. Tunet på Løken ligg på om lag 530 m.o.h. og «normal» årstemperatur er 1,6 °C medan årsnedbøren er 590 mm. Det normale hausteregimet i området er to slåttar samt litt beite på gjenveksten etter 2. slåttan.

Feltet vart sådd i 2011 på siltig sandjord på eit skifte som har hatt eit vekstskifte med fire år eng og eit år bygg sidan Bioforsk starta leige det for om lag 12 år sidan. Det har ikkje vore spreidd husdyrgjødsel der etter den tid. Feltet blir gjødsla likt med skiftet elles, med mineralgjødsla tilsvarande om lag 15 kg nitrogen. Feltet er hausta likt med skiftet elles, første slått sist i juni og andre slått sist i august. Det har i engåra vore notert 5-10 % raudkløver i feltet, minimalt med ugras og resten timotei og engsvingel. Timoteien dominerer over engsvingelen, noko som ofte er vanleg i enga på Løken.

2014 var eit år med tidleg vår og god vekst frå våren. Det var til tider lite nedbør og vassunderskudd men ingen alvorleg tørke. Feltet vart gjødsla med om lag 4,5 kg nitrogen per dekar om våren, gjeve som 18-3-15. I juni vart det notert i snitt 55 % timotei, 30 % engsvingel og 15 % raudkløver.

Engsvingel vart hausta ein gong sist i juli (275 g ferdig rensa frø) og deretter midt i august (55 g frø). Denne siste haustinga var likt med timoteihaustinga, der resultatet vart nesten ein kilo ferdig rensa frø. Raudkløveren starta så vidt å blomstre i slutten av juni. Sidan den blomstrar over ein lang periode vart også frøet hausta i fleire omgangar. Første gong var 21. august, deretter ein gong i veka til den 11. september.



*Hausting av engsvingel 29. juli 2014.
21. august 2014.*



Hausting av kløver og timotei



Skolen ligg på Ulefoss i Nome kommune i Telemark. Det har vore undervist her sidan 1893. Klimaet er normalt innlandsklima der forholda ligg til rette for landbruk av ymse slag. Dei fleste driv med korn i området, og frøproduksjon er heller ikkje ukjent. Husdyr er også relativt vanleg, og det er om lag 10 mjølkeprodusentar i kommunen. Middel årsnedbør 760 mm og middel årstemperatur 5,3⁰C (Gvarv målestasjon).

Feltet vart sådd i 2011, og gjødsla og slått etter planen.

I 2014 blomstra timoteien rundt 20.juni. Frøet av både engsvingel og timotei vart hausta for hand av feltansvarleg i sommarferien. Engsvingel den 18 juli som gav 450 gram ferdig rensa frø og timotei rundt 1.august (1,35 kg rensa frø). Raudkløveren vart hausta ved hjelp av 14 elevar rundt 1. september. Det resulterte i 4-5 sekkar med blomsterhovud. Etter rensing vart det over 3 kg frø, sjølv om nærare ein tredel av frøet ikkje vart hausta.

Feltansvarleg er Sveinung Børte.



Mosjøen vgs



MOSJØEN VIDEREGÅENDE SKOLE



Vefsn landbruksskole i Nordland vart åpna i 1968 etter at det vart vedtatt å flytte landbruksskolen på Bodin (Bodø). Gamle Vefsn landbruksskole er i dag del av Mosjøen vgs.

Klimaet er bortimot arktisk, med middel årsnedbør på ca 2100 mm og middel årstemperatur 2,8 °C.

Feltet vart sådd på siltig sandjord midt i juni i 2011.

Gjødsling gjenleggsåret var 3 tonn husdyrgjø, og ca 8 kg N i mineralgjødning.

I engåra har skiftet med feltet på vorte hausta to gonger per år. 1. slått startar omlag 25. juni og 2. slått startar midt i august.

Vinteren 2013/2014 var snølaus og det vart mykje vinterskade på feltet og elles i området. Generelt fekk ein berre halve avlinga av det normale på førsteslått siste sommar. Frø av det som var igjen av timotei og raudkløver vart hausta for hand 14.august. Deretter vart det lagt til tork på ei presenning på eit tørt lager til dei fekk tid til å raspe frøa av strået. Det var ikkje att engsvingel på feltet. Grunnen til det er nok mest den dårlege kvaliteten på frøet som vart brukt til attlegget i 2011. I ettertid viste det seg at det meste av frøet me meinte var engsvingel var andre artar, som sølvbunke og lundrapp.

Feltansvarleg er Jan Einar Hiller.



Tana vgs



FINNMARK FYLKESKOMMUNE
FINNMÁRKKU FYLKKAGIELDA



Tana vidaregående skole Deanu joatkkaskuvla

Skulen ligg i Tana kommune i Finnmark. Den vart grunnlagt i 1918 som «Skolen for Finnmarkens næringsliv». Middels årsnedbør er 450-500 mm der om lag 150 kjem i vekstsesongen. Middels årstemperatur er $-0,7^{\circ}\text{C}$ men i vekstsesongen er temperaturen ofte mellom 10 og 12°C . Vekstsesongen er 85-90 dagar.

Feltet vart anlagt i 2012 i samarbeid med Jan Svendsen i Øst Finnmark landbruksrådgiving. Feltet ligg på flat sandjord, på eit skifte der det var dyrka potet året før. Før såing vart det gjødsla med 5 tonn husdyrgjødsel og 5-6 kg Nitrogen gjødsel. Om hausten i anleggsåret dominerte timoteien og det var relativt lite ugras.

Første engår i 2013 var det ingen overvintringsskade. Pga kommunikasjonsvanskar vart ikkje feltet gjødsla før enn etter første slått, da med 4 kg nitrogen som OPTI-CAS 27-0-0. Det vart tatt to slåttar, 17.juli og 26.august.



Bilde av forsøksfeltet 1.juli 2014. Foto:Jan Svendsen, Øst Finnmark landbruksrådgiving

Våren 2014 var feltet glissent pga dårleg overvintring. Kun eit par raudkløverplanter vart observert, og dessutan var det mykje kveke på feltet og også noko høymole. Det vart sprøyta mot høymole på heile skiftet i august (Harmony). Sannsynlegvis tok denne sprøytinga også livet av dei to kløverplantene. Feltet vart gjødsla med fullgjødsel 22-2-12, tilsvarande 9 kg nitrogen, om våren. Det vart tatt berre ein slått ssist sommar, den 21.juli.



Bilde av forsøksfeltet 3.september 2014. Foto:Jan Svendsen, Øst Finnmark landbruksrådgiving

Kalnes vgs



Skulen starta i 1870, og var ein av landets største og eldste fagskular i landbruksfag. Skulen ligg vakkert til ved Vestvannet ved E6, ca. 6 km frå Sarpsborg sentrum. Skulen har god plass og har i tillegg til ein bygningsmasse på over 50 bygningar med stort og smått, ca 1500 dekar dyrka mark og 4000 dekar utmark.

Kalnes har eit av Østfolds største gardsbruk til rådigheit. Drifta er økologisk.

Klimaet er gunstig for jordbruksdrift og har middel årsnedbør 850 mm og middel årstemperatur 6,1 °C.

Feltet vart sådd med dekkvekst i 2012 på leirjord. Gjødslinga i attleggsåret var fem tonn husdyrgjødsel. Overvintringa første vinteren var dårleg, som mange stader elles i lågareliggande strøk. Enga var derfor glissen i 2013, og det vart stort innslag av ugras. Feltet vart ikkje gjødsla i 2013, derfor har raudkløveren hatt mulegheit til å slå til.

Våren 2014 vart det bestemt at skiftet med engfeltet skulle få ligge. Det vart gjødsla med 3 tonn husdyrgjødsel om våren, og 2 tonn etter første slått. Det var lite avling på både skifte og felt og berre hausta to gonger, siste gongen i slutten av september.

Feltansvarleg er Otto Arne Schau.

Valle vgs



Skulen ligg på Lena på Østre Toten i Oppland. Skuledrifta starta opp i 1917 som Oppland småbruks- og hagebrukskole, før det vart Valle videregående skole. Skulen driv to gardsbruk, hovedbølet på Lena, samt eigendommen Presteseter på Reinsvoll i Vestre Toten kommune. Klima og jordsmonn i Lena passar godt til dei fleste produksjonar, men eignar seg svært godt til grønnsaksproduksjon. Middel årsnedbør 600 mm og middel årstemperatur 3,6°C.

Feltet vart sådd våren 2012 på siltig mellomstrand og plassert ved sidan av felt tilhøyrande landbruksrådgivinga. Fine vekstforhold gjennom sommaren ga god etablering av feltet. Overvintringa har vore bra og ved botanisering hausten 2014 var det fortsatt bra innslag av raudkløver.

Siste året var det tidleg vår og gode vekstforhold. Førsteslåtten vart tatt allereie 10.-12. juni. Utpå sommaren vart det vurdert om ein laut vatne, men det vart ikkje gjort og det vart heller ikkje observert tørkestress. Avlinga i 2014 vart sannsynlegvis over gjennomsnittet.

I begge engåra har det vorte gjødsla med 12-14 kg nitrogen, gjeve som ulike fullgjødselslag. Det er ikkje brukt husdyrgjødsel på dette feltet.

Feltansvarleg er Åge Flægstad



Bilde frå www.opplandvgs.no/Valle-vgs

Voss jordbruksskule



Voss jordbruksskule vart grunnlagt i 1948, og ligg på Skulestadmo 3 km frå Voss sentrum. Middel årsnedbør er 1280 mm og middel årstemperatur 5,2°C.

Feltet vart sådd på garden Ringheim, som skulen leiger noko jord av, i 2012. Ringheim har av den beste jordbruksjorda (morene) som er å oppdrive i Voss, og feltet ligg sørvendt på om lag 80 m.o.h. Av praktiske omsyn var det Landbruksrådgjevinga som sådde feltet samtidig som dei sådde eit av sine eigne felt. Overvintringa har vore bra begge vintrane hittil. Skiftet og feltet har vorte hausta to gonger per år og ikkje beita. Heile skiftet skulle vore gjødsla med husdyrgjødsel om våren men det vart det for travelt til. Det er brukt fullgjødsla på feltet begge år.

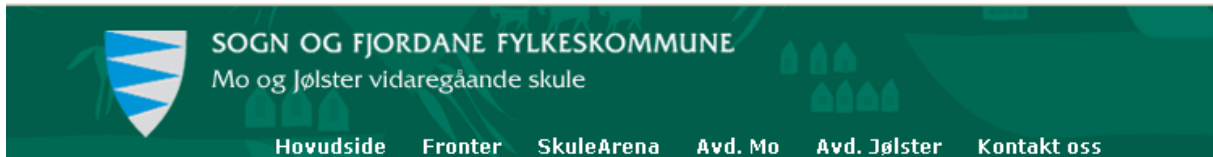
Siste året er det registrert relativt mykje raudkløver på feltet (30 %) medan det kan vere 10 % ugras og resten timotei og engsvingel.

Feltansvarleg er Harald Skjoldli



Bilde frå www.voj.hfk.no

Mo og Jølster vgs



Skolen ligg på Mo i Førde i Sogn og Fjordane. Mo landbrukskule er saman med Jønsberg i Hedmark den eldste skulen som fortsatt er på same staden som den starta opp, for Mo sin del med det første 2-årige agronomkurset i 1858. Middel årsnedbør 2125 mm og middel årstemperatur 5,4°C.

Feltet vart sådd i 2012 på siltig finsand. Våren 2013 var det ingen overvintringsskade og første engår utover i sesongen var det vurdert som omtrent likt med timotei og engsvingel, om lag 10 % raudkløver og minimalt med ugras.

Gjødslinga har begge engår vore 4 tonn gylle og 30 kg opti NS om våren og 3 tonn gylle og 25 kg opti NS etter 1. slått.

Feltet har vore hausta to gonger per år. I 2014 var det eit svært godt grovforår med store avlingar og tidleg både første og andre slått. Andreslåttan vart tatt allereie 1. august. Gjenveksten vart derfor stor og med snø sidan desember er det fare for at det kan bli overvintringssopp.

I 2014 har elles timoteiandelen gått noko tilbake, og det er engsvingelen som dominerer av grasslaga. I tillegg er det om lag 5 % raudkløver og 5 % ugras.

Feltansvarleg er Jostein Skår Støfring



Førsteslåttan 11.juni 2014. Foto Jostein Skår Støfring.

Gjermundnes vgs



Gjermundnes
videregående skule



Møre og Romsdal
fylkeskommune

Skulen ligg på sørsida av Romsdalsfjorden i Vestnes kommune i Møre og Romsdal. Klimaet er typisk vestlandsver, med total årsnedbør 1200 mm og middels årstemperatur 5,8°C (data frå Tingvoll frå 2005-2013).

Feltet er sådd på mineraljord på eit rimeleg flatt skifte. Det vart brakka før såing. Feltet blir gjødsla likt som skiftet elles, med 3 tonn husdyrgjødsel om våren og 2 tonn etter førsteslåttan. I tillegg blir det gjødsla med mineralgjødsla tilsvarande totalt 15 kg nitrogen som Opti NS.

Feltet blir hausta to gonger per år, noko som er vanleg på enga i området. Første slåttan i midten av juni og andre slåttan første halvdel av august. Feltet har ikkje vore beita.

Det er lite ugras i feltet, ein del raudkløver og resten timotei og engsvingel. Feltet er i bra stand og blir brukt i undervisninga. Våren 2014 vart det registrert 35 % timotei, 45 % engsvingel og 20 % raudkløver. Dette endra seg i løpet av sesongen, og i september hadde timoteien gått tilbake til 10 % medan raudkløveren hadde auka til 40 %.

Feltansvarleg er Knut Einar Urke



Bilde frå www.gjermundnes.vgs.no

Mære landbruksskole



Skulen ligg i Sparbu i Steinkjer kommune i Nord-Trøndelag. Mære er blant dei eldste gardane i distriktet og ligg høgt og fritt nær fjorden. Garden kan daterast tilbake til bronsealderen, ca år 400 e.Kr, men er sannsynligvis mykje eldre som buplass. Klimaet er bra med årsnedbør på 830 mm og middel årstemperatur siste år 5,7°C. Tal vekstdøgn er om lag 170.

Feltet vart i 2012 sådd på eit flatt skifte med leirjord, der forgrøda var 6-rads bygg. Det vart ikkje brukt dekkvekst. Før såing vart det gjødsla med 4 tonn gylle og 40 kg handelsgjødsel per dekar. Avlinga vart hausta to gonger i anleggsåret og overgjødsla etter 1. slått. Om hausten besto feltet av om lag 50 % timotei, 40 % engsvingel, 5 % raudkløver og 5 % anna.

Den botaniske samansetjinga heldt seg også i 2013, med tendens til noko meir engsvingel enn timotei, og 10 % innslag av ugras på seinsommaren. I 2014 kan det vere mellom 5 og 10 % raudkløver.

Feltet blir hausta tre gonger per år og gjødsla med 4 tonn gylle både om våren og etter 1. slått. OPTI KAS vart brukt både vår, etter 1. slått og etter 2. slått, med dosering 40, 30 og 20 kg per dekar.

Feltansvarleg er Gisle Bjerkan



Bilde frå www.mare-landbruk.vgs.no

Val vgs



Val videregående skole ligg i Nærøy kommune i Ytre Namdal i Nord-Trøndelag. Klimaet er relativt mildt med middel årsnedbør på om lag 1100 mm.

Feltet er sådd på grushaldig leirjord i 2012, på eit skifte om lag 3 km frå skulen, sørvendt og rimeleg flatt. Det klarte første vinteren bra.

Skiftet der feltet ligg har begge engåra fått eit tonn husdyrgjødsel, blanding av storfe og gris, om våren. Det vart såpass små mengder av di feltet ligg langt frå gjødsellageret. I tillegg har det vorte gjødsla men fullgjødsla 25-2-6, tilsvarande 13 kg nitrogen i 2013 og 6 kg nitrogen i 2014.

Feltet vart hausta to gonger i 2013, 13.juni og 15.august. Det vart ikkje beita. I 2014 vart det hausta første gong 10.juni, medan andre slåttan vart tatt først 19.september. Denne seine slåttan var bevisst, og samtidig med 3.slåttan for andre skifte, for å la timotei og kløver få eit konkurransefortrinn.

Feltet er i bra stand, med lite ugras. Kanskje på grunn av den svake nitrogengjødsla er andelen kløver ganske stor, nærare 30 %.

Feltansvarleg er Knut Aarsland



Bilde frå www.val.vgs.no

Senja vgs, skolested Gibostad



10. januar 1914 starta det første elevkullet ved det som da het Troms Amts Landbruksskole. Skulen ligg på Gibostad på innersida av Senja i Troms. Gibostad har ingen målestasjon i nærleiken som har såkalla normalverdiar. Men normal årsnedbør kan vel ligge på om lag 900-1000 mm og årstemperatur på mellom 2 og 3 °C. Skulen har målestasjon for tele- og snødybde. Graf og statistikk på Bioforsk Holt sine heimesider. Forsøksfeltet ligg berre nokre meter frå målepunktet.

http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/108337/Telesn%C3%B8%20Senja%202013_2014.pdf

Feltet er sådd på sandholdig jord nær bebyggelse med matvarebutikk. Dette gjer at dei ikkje brukar husdyrgjødsel. Gjødslinga i 2013 var 50 kg per daa med 25 - 2- 6 om våren og deretter overgjødsling etter 1. slått med 20 kg kalksalpeter. I 2014 vart det gjødsla omtrent likt men med 18-3-15 om våren.

Avlinga blir hausta to gonger per år. Normal førsteslått i desse åra har vore midt i juni, medan andreslått var i september i 2013 og midt i august i 2014. På feltet dominerer timotei, og kan vere oppe i så mykje som 75 % av avlinga. Det er lite raudkløver i feltet. Høymole og krypsleie er dei vanlegaste ugrasartane.

Feltansvarleg er Randi Moen.



Bilde frå www.finnfjordbotn.vgs.no



Bilde fra feltet, juli 2014. Foto: Magnhild Nymo



Øksnevad vgs ligg på Øksnevad i Klepp kommune i Rogaland. Skulen vart etablert i 1940. Klimaet er vått og fuktig, med middel årsnedbør 1280 mm og middel årstemperatur 7,1°C. Klimatisk er det optimale forhold for grasproduksjon i regionen, og normalt tek ein store grasavlingar.

Feltet er sådd på moldrik jord. Den gamle enga vart brakka med glyfosat ca. 1,5 veker før det vart starta med jordarbeiding, og feltet vart sådd omlag 5 juni. Resten av jordteigen vart sådd med Felleskjøpet si høyblanding. Jordstykket vart kalka med 400 kg/daa. Det vart ikkje brukt husdyrgjødsel i etableringsåret, med overgjødsla med ca 10 kg nitrogen per dekar som fullgjødsla 25-2-6. Det vart tatt ein slått 20. august med veldig god avling. Forsøksfeltet vart ikkje sprøyta mot ugras for å unngå skade på kløveren. Resten av jordstykket vart sprøyta med Ally i slutten av juni.

Avlinga på feltet og skiftet elles har vorte brukt til hestehøy. Det blir derfor seinare slått enn vanleg siloslått. Førsteslått vart i 2014 tatt 13.juni medan andreslått vart tatt 26.august. Sist i oktober vart det beita lett med sau for å pusse det ned for vinteren.

Det blir også gjødsla med lite nitrogen, om lag 10 kg per år. Dette blir gjeve som ein kombinasjon av svinegjødsla og Opti- NS. Graset var noko bleikt før andreslått, derfor blir gjødsla muligens auka noko i 2015.

Feltet er noko puslete fordi attlegget ikkje vart optimalt med ein del ugras og litt tørke. Dette har gått mest utover andelen raudkløver, som elles skulle hatt gode tilhøve av di gjødsla er såpass svak.

Feltansvarlig: Kristian Malde



Bilde frå www.oksnevad.vgs.no

Sortland vgs, avdeling Kleiva



Sortland videregående skole, Kleiva, tidlegare Kleiva landbruksskole og Kleiva videregående skole, er ein landbruksskule i Sortland i Nordland. Skulen ligg på Kleiva, 8 km sør for Sortland og starta opp i 1953.

Middel årsnedbør er 1400 mm med om lag 440 mm i vekstsesongen (150 vekstdøgn). Middel årstemperatur er 4,2°C.

I regi av Landbrukstjenesten Midtre Hålogaland vart det anlagt felt på Kleiva 9.juni 2014. Feltet ligg på morenejord, med svak helling mot sør-sørvest. Felta vart beita med sau på seinsommaren/hausten, noko som ga fin avbeiting.



Engfelt hausten 2014. Foto: Ragnhild Renna, Landbrukstjenesten Midtre Hålogaland

Litteratur

Jetne M. 1963. Eng og engdyrking. Bøndernes forlag, Parkvegen 37, Oslo 2.

Lier O. 1943. Engfrøavl. I : Såvaren - grunnlaget for avlingen. Landbruksdepartementets Småskrift nr 83. s 23-27.

Marum P. og E. Solberg ,1993. Engvekstforedlinga på Løken forskingsstasjon - et tilbakeblikk. Norsk landbruksforskning. Suppl. 15, s 13-26.

Valberg E. og K. Retvedt, 1974. Statens forsøksgard Vågønes gjennom 50 år. Melding frå Statens forskningsstasjon Vågønes nr 39.

Vestad R. 1952. Norske timoteistammer og stammeforsøk i de forskjellige landsdeler. Forskning og forsøk nr 4, s 55-78.

Wexelsen H. 1937. Undersøkelser over norsk rødkløver. Stammeundersøkelser. Tidsskrift for det norske landbruk. 2.hefte. s 41-67.

Wexelsen H. 1951. Lokalstammer av norsk rødkløver. Forskning og forsøk nr 2, s 185-191.