

NOTATER TIL FORELESNINGER OM ENGBELGVEKSTER

Av

Bjørn Grønnerød

Institutt for plantekultur  
Norges Landbrukshøgskole  
Ås-NLH

1974

## Innholdsfortegnelse.

	Side
Innledning	1
Systematikk	1
Botaniske forhold	2
Rødkløver	9
Skogkløver	17
Alsike	17
Kvitkløver	20
Luserne	23
Sneglebelg	29
Tiriltunge	30

## Innledning.

Engbelgvekstene hører til erteblomstfamilien - Leguminosae, (belgvekstfamilien). Denne familien er enda rikere på arter enn grasfamilien. Artene innen ertefamilien har imidlertid ikke utviklet seg og tilpasset seg i retning av en naturlig engbestand i den grad som grasplantene. For gras har en kunnet påvise en utvikling fra grove treaktige planter (bambus) til grasplanter som lett lar seg beite. Hos de erteblomstrete planter finner en mest grove urter og treaktige busker og trær som er beskyttet mot beiting ved hjelp av torner eller ved kjemisk innhold i form av alkaloider og andre bitterstoffer. Det er relativt få arter som blir dyrket som forvekster. Men enkeltvis har disse stor betydning.

## Systematikk.

Leguminosae kan deles i tre subfamilier: Papilionoideae, Mimosoideae og Caesalpinioideae. Noen systematikere foretrekker å rekne Leguminosae som en orden og deler denne i familiene Papilionaceae (erteblomstfamilien), Mimosaceae og Caesalpinaceae. (Papilionaceae er tildels også kalt Fabaceae).

Navnet Leguminosae kommer av latin legumen = belgfrukt. Navnet Papilionaceae er fra latin papilo = sommerfugl, fordi erteblomstens form minner om en sommerfugl.

Til Mimosaceae og Caesalpinaceae hører tropiske og subtropiske arter. Papilionaceae (erteblomstfamilien) er utbredt i tempererte og kalde strøk og er den familie som har størstebetydning for oss.

Erteblomstfamilien deles i 10 grupper. De viktigste belgvekster i vårt land finner vi blant følgende grupper og slekter:

<u>Gruppe:</u>	<u>Slekter:</u>
<u>Trifolieae</u>	<u>Trifolium</u> (kløver), <u>Medicago</u> (luserne) <u>Melilotus</u> (steinkløver)
<u>Loteae</u>	<u>Lotus</u> (tiriltunge), <u>Anthyllis</u> (rundbelg)
<u>Phaseoleae</u>	<u>Phaseolus</u> (bønne)
<u>Vicideae</u>	<u>Vicia</u> (vikke), <u>Lens</u> (linse), <u>Lathyrus</u> (erte knapp, flatbelg) <u>Pisum</u> (ert)
<u>Genisteae</u>	<u>Lupinus</u> (lupin)

En del av de slekter som her er nevnt, omfatter kjernebelgvekster. Hos disse blir som kjent frøene for det meste høstet i moden tilstand til mat eller fôr. Disse artene er meget viktige for planteproteinproduksjonen i verden. Til dels blir de også brukt til grønnfôr.

De engbelgvekstene som har størst agronomisk betydning i vårt land er: Rødkløver, alsikekløver, kvitkløver og luserne. Til dels er også andre arter prøvd dyrket for eks. sneglebelg, tiril-tunge og steinkløver uten at disse hittil har fått noen særlig utbredelse på dyrket mark i vårt land. Men de finnes ofte viltvoksende ved siden av andre småvoksne belgvekstarter som erteknapp, vikker m.fl. langs vegkanter og i natureng, og kan ha en viss betydning som eng- og beiteplanter.

### Botaniske forhold.

#### Morfologi

Plantene i ertefamilien er tofrøbladete og skiller seg i botaniske forhold tydelig fra grasartene. De engbelgvekstene som vi dyrker i vårt land, er morfologisk nokså ensartet. Men likevel er de såpass ulike i morfologiske karakterer at det som oftest er meget lett å skjelne dem fra hverandre.

#### Blad

Bladene er typisk sammensatte, enten finnet (likefinnet eller ulikefinnet) eller koplet. Hos kløver og luserne finner vi for eks. trekoplete blad (Fig. 1). Hos kløver er de tre småblad sittende, men hos luserne er de også stilket. Bladene er forøvrig arrangert alternerende på stengelen og er som regel langstilket. Hvor bladstilken går ut fra stengelen er det som oftest tydelige biblad.



Fig. 1. Forskjellige typer belgvekstblad : (1) Rødkløver med koplete, sittende blad og med biblad.(2) Luserne, det midterste blad er stilket, (3) Vikke med finnete blad.

Karakteristisk for belgvekstbladene er også at de har såkalte søvnbevegelser. Vi finner for eks. dette tydelig hos kløverartene hvor bladene har forskjellige stillinger i løpet av dagen avhengig av lysets variasjon (Fig. 2.)

#### Stengler.

Stenglene varierer mye fra art til art med hensyn på form, lengde, forgreining, tykkelse og trevleinnhold. Hos luserne finner vi for eks. relativt opprette stengler som lett blir harde og trevlerike. Hos rødkløver og alsikekløver er stenglene mykere og mer nedliggende, og hos kvitkløver er de tydelig krypende og rotslående.

#### Røtter.

De fleste engbelgvekster har en kraftig hovedrot, som kan være mer eller mindre greinet. Hovedroten kan på lett jord være meget dyptgående for eks. hos luserne. Røttene er bl. annet organ for lagring av opplagsnæring.

Karakteristisk for ertefamilien er at røttene har bakterieknoller. Disse knollene er en slags galledannelse som forårsakes av bakterier tilhørende slekten Rhizobium. Allerede på et tidlig stadium, ofte innen få uker etter spiring er disse bakterier i stand til å trenge inn i vertsplanten gjennom rothårene. Bakteriene stimulerer til økt vekst i tilhørende vev som resulterer i dannelsen av knoller som er så store at de kan sees med det blotte øye.

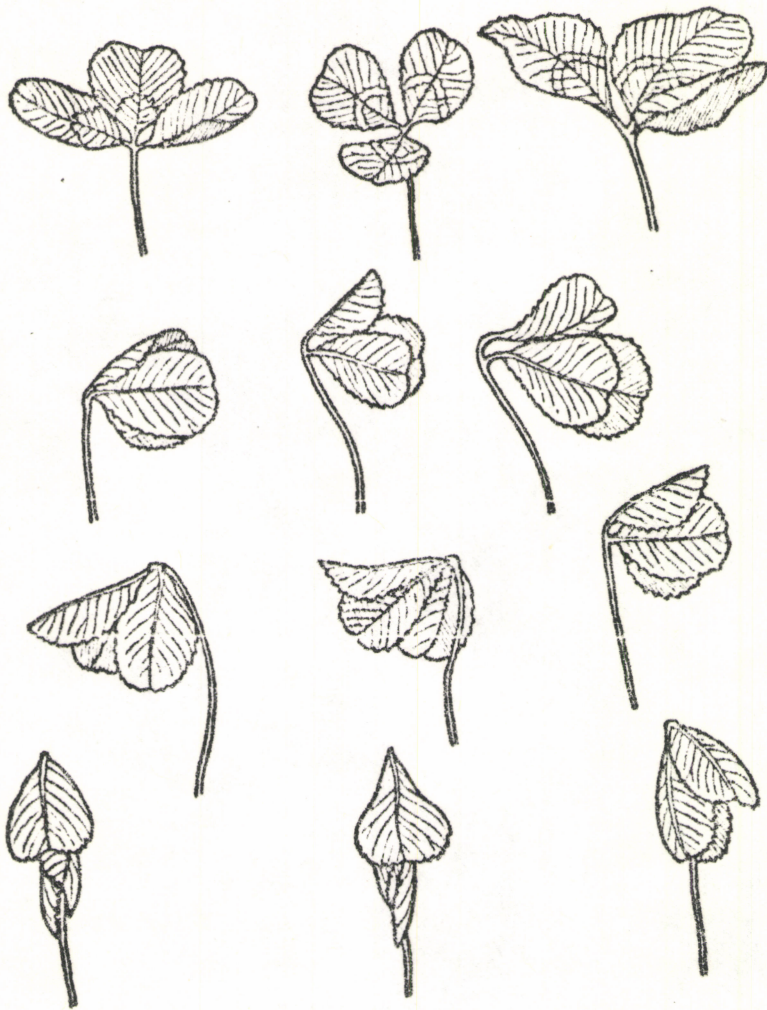


Fig. 2. Blad av hvitkløver tegnet til forskjellige tider på samme dag, med skiftende skydekke. De to nederste rekkene viser "søvnstillingen" om kvelden (Etter NORDHAGEN 1955).

Bakteriene er i stand til å ta opp nitrogen fra lufta og bygge opp organiske nitrogenforbindelser. Slekten *Rhizobium* er oppspaltet i en rekke fysiologiske raser som er tilpasset forskjellige slekter eller arter av belgvekster. De raser som går på kløverartene, går for eks. ikke over på luserne. Renkulturer av forskjellige raser blir framstilt på laboratorier og er å få kjøpt for smitting av såfrø. Dette er aktuelt på jord hvor vedkommende belgvekst ikke før har vært dyrket.

Det er store mengder nitrogen som kan samles av *Rhizobium*bakterier. Mengden vil være avhengig av til eks. hvor mye kløver eller luserne som inngår i en engbestand. I sørlige strøk med varmere klima samler bakteriene større mengder nitrogen enn i nordligere og kaldere strøk. I følge VIRTANEN i

Finland kan det i en kraftig voksende kløvereng bli bundet 25-40 kg N pr. dekar og år. I litteraturen er det fra andre land forøvrig oppgitt varierende mengder, både mer og mindre enn her er nevnt.

På grunn av de nitrogensamlende bakterier vil engbelgvekstene ofte ha en gunstig virkning på grasartene i en engbestand. I tillegg til stort nitrogeninnhold vil engbelgvekstene virke gunstig på etterfølgende grøder også på grunn av stor rotmasse. Belgvekster egner seg derfor godt til grønn-gjødsling (lupin).

### Blomster og blomstringsbiologi.

Hos engbelgvekstene er blomstene arrangert sittende i et hode som hos kløver eller i klase som hos luserne.

Begeret hos erteblomsten er normalt 4- eller 5-tannet, med den lengste fliken vendt nedover. Typisk for de enkelte blomster er forøvrig at de 5 kronbladene tilsammen likner på en sommerfugl. Blomstene er nemlig usymmetrisk og består av fanen, de to vinger og en kjøl (se fig.3). Kjølen består egentlig av to blader som er mer eller mindre forent eller vokst sammen. Kjølen har forøvrig båtform og det langstrakte fruktemne og støvbærere ligger i denne. Antall støvbærere er vanligvis 10. En av disse er som regel fri. De andre er vokst sammen og omslutter støvvegen med fruktemnet. Griffelen med arret rager opp og ofte lengre fram enn støvbærerne.

Ofte er alle kronbladene mer eller mindre sammenvokst og danner et kronrør som varierer i lengde hos forskjellige arter. Hos rødkløver er ofr eks. blomsten langstrakt og kronrøret måler ca. 12 mm. Hos alsike, kvitkløver og luserne er kronrøret mye kortere. I bunnen av kronrøret utskilles nektar. Lengden av kronrøret er derfor bestemmende for hvilken evne bier, humler og andre insekter har til å nå ned til nektaren, og vil dermed være bestemmende for pollineringen.

Hos en del belgvekster finner sjølbstøvmønstret sted. Eksempel på sjølfertilitet har vi hos ert og bønne. I blomstene hos disse vil pollenet komme i kontakt med arret idet støvsekkene åpner seg.

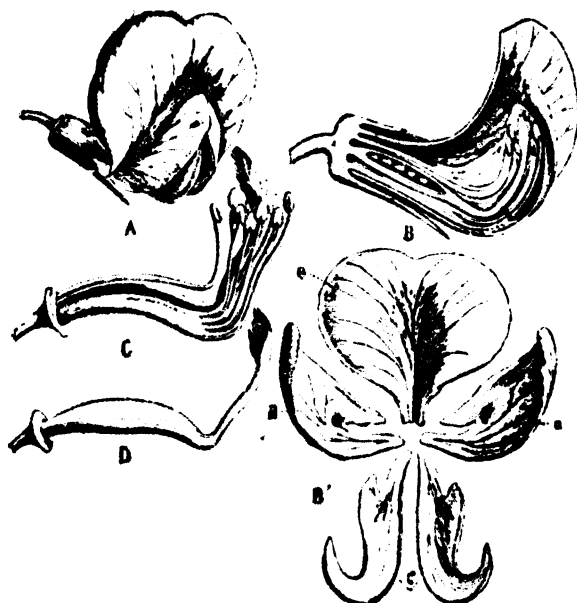


Fig. 3. Blomst av ert. (Pisum sativum.) A. Blomst sett på skrå forfra. B. Lengdesnitt gjennom en blomst. Nedenfor: de 5 kronblader, fanen (e), vingene (a), kjølen (c) - de to blader skilt fra hverandre. C. Blomst etter at beger og krone er fjernet. De 9 støvbærere er vokst sammen og omslutter støvvegen, den 10. støvbærer på oversiden, er fri. D. Støvvegen med fruktemne, griffel og arr. (Etter BAILLON fra NORDHAGEN 1955)

Hos engbelgvekstene kløver og luserne vil ikke pollenet nå opp til arret fordi pollensekkene ligger så lavt. Blomstene hos disse må derfor "utløses". Det vil si, kjølen må bli presset så langt ned at støvbærere og griffel med arr springer ut. Dermed kastes pollenstøv ut i lufta og bort på arret. Bier og humler som besørger "utløsningen" vil samtidig spre pollenet fra blomst til blomst mellom planter. Hos rødkløver, som er sjølsteril, er en slik krysspollinering nødvendig. Luserne er ikke sjølsteril i samme grad, men "utløsningen", som er ganske spesiell hos luserne, må likevel skje for at bestøvning skal finne sted.

#### Frukt og frø.

Frukten hos erteblosten er en belg som inneholder ett til flere frø. Frøene vil ved modning vanligvis ikke ha noen endosperm (frøhvite). Opplagsnæringen finnes i de to frøbladene.



Karakteristisk for belgvekstfrøene er at de har et arr (hilum) hvor de har vært festet til belgen. Kimen (embryo) som ligger i enden eller i randen mellom frøbladene består av kimknopp (plumula) og kimrot (radicle). Ved spiring vokser kimrota ut og nedover og utvikler seg til plantas rotsystem. Kimknoppen utvikler seg til de overjordiske deler av planta. (Fig. 4.)

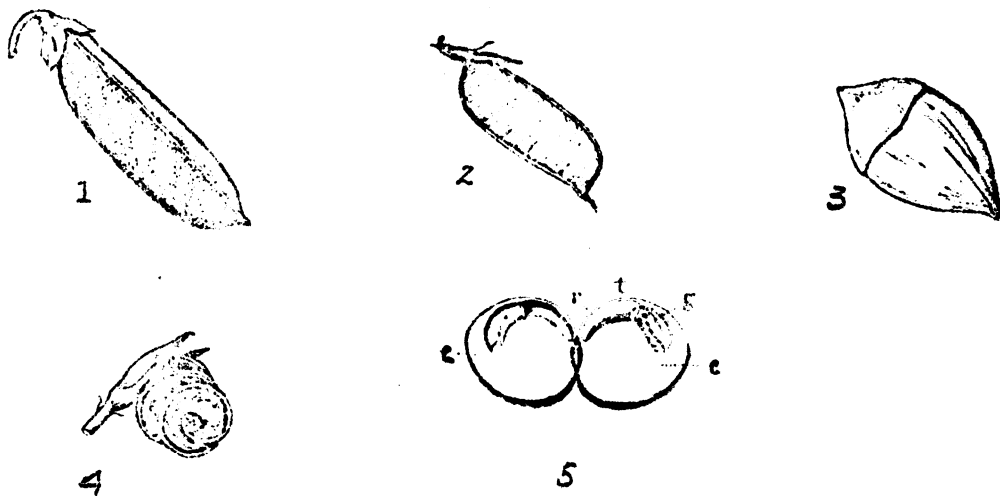


Fig. 4. Forskjellige typer av belg. 1. Ert. 2. Vikke. 3. Rødkløver. 4. Luserne. 5. Frø kløvd på langs. c frøblad, g anlegg til første v...lige blad, r kimrot, t kimknopp.

Litteratur.

- HARLAN, J.R. 1956. Theory and Dynamics of Grassland Agriculture, 281 pp.  
D.van Nostrand Comp. Inc.
- GILL, N.T. and VEAR, K.C. 1958. Agricultural botany 6 36 pp.  
Gerald Duckworth & Co. L.T.D. London.
- METCALFE, D.S. 1966. The botany of Grasses and legumes Forages p.  
69-83 2nd. The Iowa State University Press. Iowa.
- MEYERS, W.M. und Rudolf, W. 1959. Kleeartige Futterpflanzen. Luserne-  
Arten. Handb. der Pflanzenz. Band IV s. 103-217. 2. Aufl.  
Parey. Berlin.
- NORDHAGEN , R. 1955, Erteblomstfamilien. Våre ville planter s. 99-204.  
Tanum, Oslo.
- PETERSON , W. 1967. Klee und Kleeartige als Kulturpflanzen, Wildpflanzen  
und Unkräuter auf Acker, Wiese und Weide. 214 pp. 2. Aufl.  
Akademie-Verlag-Berlin.
- WHEELER, W.A. and HILL, D.D. 1957. Grassland Seeds. 734 pp.  
D. van Nostrand Co. Inc.
- WHYTE, R.O. , NILSSON-LEISSNER, G and TRUMBLE, H.C. 1953. Legumes in  
Agriculture. FAO Agricultural studies No. 21 367 pp. Rome.

Slekt KLØVER - Trifolium L.

Rødkløver (T. pratense L. 2n=14)

I Norge er rødkløver vår viktigste engbelgvekst. Den vokser vilt over hele landet, men er ikke vanlig i Finnmark og går ikke høyere enn opp i setertraktene. Forøvrig vokser den vilt i det meste av Europa, i Nord-Afrika og Vest-Asia. Til Amerika, Australia og New Zealand er den innført. Arten hører egentlig heime i Persia.

Systematikk

En kan skjelne mellom forskjellige varieteter: Villkløver (T. pratense spontanum) og dyrket rødkløver (T. pratense sativum)

Delvis har amerikansk rødkløver vært oppført som egen underart

T. pratense americanum eller T.p. exponsum (varietetten er rel. sterk håret, men stammer egentlig fra Europa).

Villkløver vokser vilt praktisk talt over hele den delen av vårt land hvor det bor og ferdes folk. Nordover er den alminnelig til Troms og i fjellbygder ofte opp i setertraktene. Typen er ellers vanlig å finne i gammel eng eller natureng i låglandet. Villkløver er noe mindre enn dyrka rødkløver. Den har tynnere, mer treaktige nedliggende stengler, mindre blad og mindre blomsterhoder med en mer intens færfarge. Den blomstrer ca. 2 - 3 uker tidligere enn vår vanlige dyrka rødkløver. Som regel er villkløveren avblomstret ved den tid enga blir slått for høy. Med hensyn på avling er vill rødkløver underlegen vanlig dyrket rødkløver. Villkløveren har imidlertid enkelte verdifulle egenskaper. Det gjelder først og fremst hardførhet og nøysomhet. Disse egenskaper har en søkt å utnytte i foredlingsarbeidet ved å krysse villkløver med vanlig dyrket rødkløver. Det har imidlertid vist seg vanskelig å kombinere hardførhet og stor avkastningsevne (WEXELSEN & AASTVEIT 1967).

Dyrka rødkløver.

Lokalstammer av norsk rødkløver stammer antakelig fra innført frø fra sørligere land. Det er mulig at villkløver kan ha betydd noe ved innkryssing i de kløversorter vi nå dyrker. Sjøl om det er stor forskjell i blomstringstid, kan nok noe naturlig kryssing ha forekommet. Av dyrka

rødkløver skjelner vi mellom tidligkløver og seinkløver. Vi har også halvseine former. Tidlige former er mindre hardføre enn de seine. De dyrkes i sørligere land. De har også en annen voksemåte enn seinkløver. Tidligkløver vokser hurtig til om våren og setter mange stengler med blomster. Den har også rask gjenvekstevne, og egner seg derfor for flere slått ("double cut clover"). Seine former av rødkløver vokser langsommere fra våren av og blomstrer seinere. Seinkløver setter heller ikke så rikelig med blomsterbærende stengler som tidligkløver. Gjenveksten er også mindre frodig. Tradisjonelt har derfor seinkløver egnet seg bedre for høstesystem med en hovedslått ("single cut clover"). Norske lokalstammer av rødkløver er av seinkløvertypen. Sorter i Sverige og Danmark er mange av halvsein type. Seinkløver er generelt mer hardfør enn tidligkløver.

#### Plantebeskrivelse (fig. 5)

Rødkløver har mer eller mindre hårete stengler og blad i motsetning til alsike og kvitkløver. Hos norsk rødkløver er behåringen ikke særlig framtrædende (tydeligere hos amerikanske former). Bladene som er trekoplet og sittende, har ofte en trekantet lysere flekk på oversiden. Flekken kommer av at epidermis vokser raskere enn underlaget slik at det kommer luft i mellom. Det finnes imidlertid former av rødkløver som mangler slike flekker på bladene. Hovedrota er en kraftig pålerot som kan gå metervis ned i jorda. Rota er sterkt greinet, særlig oventil. Øverst har rota en utvidet krone med knopper som utvikler seg til skudd og stengler. Blomstene sitter i hoder, gjennomsnittlig 100 blstr. per hode. Kronblada er sammenvokst til et rør (se figuren) som blir 9-12 mm langt. Lengden av kronrøret har en viss interesse i forbindelse med bestøvningen idet lengden begrenser tilgangen på bestøvende insekter, særlig bier. Hver belg har hos rødkløver bare ett enkelt frø. Godt modent frø har en gullig til violett farge. Brunt frø vitner om ikke spiredyktige frø. 1000 frøvekt = 1,6 g (diploid), = 3 g (tetraploid).



Fig 5. Rødkløver, A, vegetativt- og blomsterbærende skudd og enkeltblad med bladstilk. B, Enkeltblomst sett fra siden, ovenfra og undersiden. C, Belg. D, Frø (Etter GILL & VEAR 1958).

#### Voksemåte og utvikling.

Frøplanten utvikler en pålerot. I løpet av det første året forblir alle skudd korte slik at det dannes en rosett av bladskudd med endeknopper og sideknopper i bladhjørnene. Neste vår vil knoppene skyte og danne mer eller mindre opprette stengler med blad og blomsterhoder. Hos rødkløver slutter hovedskuddet med et sittende blomsterhode i toppen. Sideskudda utvikler seg på samme måten. De øverste blomsterhodene er derfor eldst hos rødkløver. Stenglene hos rødkløver er ettårige og vil dø bort etter at frøet er modent, hvis det ikke blir høstet eller beitet. Planten overvintrer videre på rosettstadiet. Rødkløver alternerer på den måten mellom et rosettstadium og et opprett stadium med stengler, og egner seg derfor både for beiting og slått. Pålerota er organ for lagring av opplagsnæring. Knoppene i krona blir ofte vernet mot frosten om vinteren ved at hovedrota krymper noe, slik at krona blir trukket ned. Knoppene kommer dermed til dels under jordoverflaten.

### Blomstringsbiologi.

Rødkløver er en typisk insektbestøvende plante. Det er særlig humler og bier som deltar i bestøvningen. Tidligere antok en at det nesten bare var humler som utførte bestøvningen. Nå vet man at bier også kan bestøve rødkløveren i stor utstrekning. Rødkløver er sjølsteril i sterk grad og krysspollinering er derfor nødvendig.

### Krav til jord og klima.

Rødkløveren trives best på opplendt leirjord med noenlunde rikelig kalkinnhold. Den er ikke av de vekstene som absolutt forlanger alkalisk reaksjon, men trives i alle fall ikke på utpreget sur jord. På skarp sandjord kan den vokse, men holder ikke lenge ut der. For tett jord og vassjuk jord vil nemlig hindre kløverrøttene i å gå i dybden. Myrjord eller annen særlig humusrik jord passer heller ikke særlig godt for rødkløver. Det blir gjerne vanskeligheter med overvintringen på slik jord, særlig på grunn av oppfrysing.

Klimaet setter grenser for kløverdyrkingen mange steder i vårt land. Kløverdyrking kan lykkes med varierende resultat alt etter som overvintringsforholdene varierer. Rødkløver er i sterkere grad enn grasartene utsatt for en rekke vinterskader som ihjelfrysing, uttørking, oppfrysing og isbrannskade. Dertil kommer skader forårsaket av sopper (Sclerotinia trifoliorum) og skadedyr (nematoder, snutebiller). Så sterk kulde at plantene fryser ihjel har en sjelden for grasartene. Men det forekommer oftere for kløver, som er mer omtålelig for kulde. Oppfrysing av plantene er en særlig utsatt for på lett jord. Det henger sammen med at jorda forandrer volum ved frysing, den sprekker opp og løfter seg og plantene følger med. Når jorda synker sammen igjen vil kløverplantene ikke følge med. Etter noen gangers frysing vil de til slutt ligge mer eller mindre ovenpå jorda, dessuten blir røttene ofte avslitt. Forsøk har vist at overvintringen er sikrest på Sørlandet og i innlandsbygdene, ofte langt oppover dalførene. I disse strøk er vinteren gjerne stabil med snødekke som ligger framover våren til faren for vårfrost er over. På Vestlandet overvintrer kløveren i regelen godt. Men den har vanskeligere for å gjøre seg gjeldende der, fordi klimaet begunstiger grasartene i konkurransen med kløveren. Vanskeligst med overvintringen er det i regelen langs kysten av Nord-Møre og nordover. Det henger sammen med at vinterværet er ustadig og varierende i disse strøk.

Høgt til fjells for eks. i seterstrøk kan rødkløveren slå godt til i første års eng. Men vil i regelen gå relativt fort ut.

Kløveren blir som nevnt lett angrepet av soppsjukdommer og skadedyr. Vi har uttrykket "kløvertrett jord" som er betegnelsen på jord hvor kløver ikke trives lenger. Dette henger som regel sammen med opphopning av sopp-smitte eller sterke angrep av kløverål. Slik jord må en la være å dyrke kløver på i flere år. Sorter av seinkløver blir i regelen ikke så lett angrepet av sopper og nematoder som tidlige sorter.

### Dyrking og betydning.

Rødkløver er dyrket lenger enn grasartene. Lenger sør i Europa ble rødkløver dyrket allerede på 1500-tallet. Her i landet vet vi at rødkløver ble dyrket sist på 1700-tallet. Først var det særlig embedsmenn eller "bylandmænd" som forsøkte seg. Men med innført frø av sørlig stamme gikk dyrkingen som oftest dårlig.

Da lokalstammer etter hvert ble tatt i bruk, var dette et stort framskritt. Molstad rødkløver kom i bruk omkring 1840. Man lærte seg etter hvert til å dyrke frø av de norske lokalstammer. I 1930-åra var vi nesten sjølberget. Etter siste verdenskrig har kløverfrøavlens igjen avtatt. I de siste år har vi avlet mindre enn halvparten av det rødkløverfrø vi bruker.

Rødkløveren er blitt reknet som vår nest viktigste engplante. Men vi har i de siste 10-15 år vært inne i en periode da bruken av rødkløver har vært lite påaktet av våre engdyrkere. Det har mange årsaker som kan sammenfattes i følgende punkter:

1. Bruken av store mengder nitrogengjødsel til enga.
2. Problemer i forbindelse med gjenlegget. Overgangen til bruk av skurtresker har ført til seinere høsting av dekkveksten som igjen har ført til at kløverplantene får kortere tid om høsten for vekst og utvikling. Sprøyting med hormonpreparater mot ugraset vil i regelen skade kløveren. Nitropreparater er mer skånsomme, men de er giftigere og vanskeligere å arbeide med.

3. Vanskeligheter i forbindelse med høsting og konservering.

Kløveren tørker langsommere enn gras, og mekanisk behandling fører til at kløverbladene lett faller av. Innblanding av kløver fører til at låvetørking også faller vanskeligere, idet kløver og gras blir ferdigtørket til forskjellig tid.

4. Kløver blir generelt lettere skadet av sykdommer og skadedyr og blir dermed usikrere enn gras.

5. Frøavl av kløver er vanskeligere enn av gras.

Men kløveren har også store potensielle fordeler:

1. Kvelstoffbindende bakterier kan samle store mengder N. I følge forsøk utført ved Institutt for jordkultur ble det funnet at det skulle til en gjødsling på 80 kg kalksalpeter per dekar til timoteieng for at denne enga skulle gi like stor avling som en kløverrik eng uten nitrogengjødsling. I en faktoriell forsøksserie på Sør-Østlandet utført ved Institutt for plantekultur med 3 gangers høsting i sesongen sparte man ca. 10 kg N pr. dekar og sesong ved å ta med rødkløver i engfrøblanding.

2. I omløpsforsøk viser kløver større positiv ettervirkning enn bare gras. Det henger sammen med større N-innhold og større mengde organisk materiale i røttene. Institutt for jordkultur har sammenliknet ettervirkningen av kløverfattig eng. De fant at meravlingen etter kløverrik eng varierte fra 14 til 94 kg korn (kveite) per dekar.

3. Kløver har større innhold av verdifulle stoffer enn grasartene.

Kløver er således rikere på protein og karotin og inneholder 4-5 ganger så mye kalsium. Dertil 3 ganger så mye magnesium og kobber og ofte også mer fosfor enn gras.

Kløver har også kvalitetsegenskaper som gjør den godt egnet som råmateriale for brikettering. Innhold av kløver bidrar til at plantematerialet lettere lar seg klebe sammen og brikettene får dermed en gunstig struktur.

4. Høstesystemer med flere gangers slått og tidlig første slått begunstiger kløveren i konkurransen med grasartene. Det henger for en del sammen med det kraftige rotsystemet som kløveren har, som bidrar til at den lettere er i stand til å konkurrere med grasartene ved hyppige høstinger.



Man kan si at rødkløveren har fått en noe større aktualitet igjen i det siste. Det henger sammen med at høstesystemer med flere gangers slått stadig blir mer utbredt. Dertil kommer at det er større behov for ettårig eng i distriktene hvor det drives ensidig korndyrking. Ettårig eng hvor kløver inngår sammen med gras som mellomkultur, vil kunne bidra til å holde kornavlingene oppe. Det er ellers meget viktig at en med tilskudd av kløver i engfrøblandingene kan øke proteininnholdet i det heimeavla grovforet uten å bruke for store N-mengder. Betydningen av dette vil være avhengig av kraftforsituasjonen og prisene på importert proteinkraftfor.

### Sorter og stammer.

Jeg har allerede nevnt de to hovedformer av vanlig dyrket kløver:

#### Tidligkløver og seinkløver.

Norske lokalstammer er alle av sein type. Den som er mest kjent er Molstad. Molstad stammer fra en gard i Brandbu. Den har vært dyrket siden 1840-åra. Den er testet i en rekke forsøk og har stått blant de beste. I dag er Molstad den eneste norske lokalsort som det blir avlet noe særlig bruksfrø av. Toten-kløveren er dyrket omlag like lenge som Molstad. Den er noe seinere enn Molstad, ellers er de temmelig like. Leinum er fra Trøndelag. Det er en lokalsort tilpasset forholdene i Trøndelag. Det har ikke vært frø å få kjøpt av de to sist nevnte seinere år. Fordi vår egen avl i regelen er for liten, er vi henvist til frø av utenlandske sorter. Det er særlig skandinaviske sorter som har vært prøvd og kommer på tale å dyrke. Disa er en forholdsvis ny svensk sort som har stått godt i norske forsøk. Den blir anbefalt for dyrking ved siden av Molstad. Disa har gjerne gitt litt større avling enn Molstad. Den er forøvrig sterkere mot nematoder, men er ikke fullt så vintersterk. Tilgangen på frø av Disa har imidlertid vært dårlig fordi den gir relativt lite frø. I Sverige blir nå Disa erstattet med Reko som gir større frøavlinger, og den blir antakelig også markedsført i Norge.

Bjursele er også en ny svensk sort. På flatbygdene i Sør-Norge vil den ikke konkurrere med Disa og Molstad, men i utsatte strøk i fjellbygdene og nordpå vil den egne seg fordi den er mer hardfør. Den gir stor 1. slått men har liten gjenvekst. Egentlig skal denne sorten stamme fra Norge.

Tammisto fra Finland har også hevd seg godt. Den har omtrent samme dyrkingsverdi som Molstad og Disa. Den har som regel gitt noe større avlinger 1. engåret på grunn av bedre gjenvekstevne. Men i seinere år har den gitt mindre avlinger enn Molstad. Altaswede er en Kanadisk sort som er vesentlig mindre hardfør enn de andre sorter som her er nevnt.

I gode år kan den imidlertid hevde seg på Sør- og Vestlandet. Den kan komme på tale å bruke når det ikke er frø å få av de andre sorter som er nevnt.

I de seinere år har det vært tetraploide rødkløver sorter å få kjøpt. Tripo er en norsk tetraploid sort. Den har i forsøk stått bedre enn diploide norske lokalsorter. Det har vist seg at Tripo er sterkere mot kløverråte enn Molstad. Men den er svakere mot frost. Den svenske sorten Ulva som også er tetraploid, har også hevdet seg godt i norske forsøk. Den har ikke vært fullt så motstandsdyktig mot kløverråte, men den er sterkere mot angrep av kløverål. Det har vært vanskelig å få kjøpt frø av den. I Sverige blir den nå erstattet av sorten Sally som skal være en bedre frøavler. Den finske tetraploide sorten Tepa har omlag samme dyrkingsverdi som Tripo og Ulva.

Om tetraploide sorter kan man generelt si at økt kromosomtall fører til økt cellestørrelse og dermed større planter med grøvere stengler og større blad. Dette fører i alminnelighet til større proteininnhold og noe mindre innhold av trevler.

De tetraploide sorter viser forøvrig som regel nedsatt fertilitet slik at frøavlingen blir mindre enn for diploide sorter. Dette henger sammen med flere forhold:

1. Tetraploide sorter har færre blomster per arealenhet.
2. Blomsterkronrør er lengre, noe som vanskeliggjør bestøvningen.
3. Pollenkvaliteten er dårligere.
4. Cytologiske og fysiologiske forstyrrelser under kjønnselledingen (meiosen).

På grunn av at frøavlingene blir relativt små av tetraploid rødkløver, må den som regel betales med en høyere pris enn for diploid kløver.

Skogkløver (T. medium L.) 2n= 84.

Skogkløver er også kalt buktet kløver. Arten finnes i spredte forekomster i småskog og langs skog- og vegkanter. Vanligst på Østlandet, sjelden på Vestlandet, og finnes nord til Sør-Trøndelag.

Arten minner om vanlig rødkløver, men skiller seg tydelig fra denne, særlig i voksemåten (fig. 6). Skogkløver har nemlig underjords utløpere og kan danne tette bevoksninger. Den er hardfør og varig. Men den er bladfattig og sammenliknet med rødkløver gir den meget liten avling.

Skogkløver setter lite frø, noe som også vanskeliggjør eventuell bruk av den som kulturplante. Blomsterhodene er velluktende, sterkt røde og meget dekorative. Skogkløver er ikke opphavsform til vanlig rødkløver og lar seg heller ikke krysse med denne. Kromosomtallet vitner om dette.



Fig. 6. d. Rødkløver. e. Skogkløver.

Alsikekløver (T. hybridum L.) 2n = 16

Alsike finnes forvillet utafør dyrket mark over store deler av landet. Men opprinnelig er den ikke viltvoksende i vårt land. Den stammer egentlig fra Alsike sokn utenfor Uppsala i Sverige. LINNÉ fant den der og beskrev den i 1742. LINNÉ gav den navnet hybridum idet han mente arten var en bastard mellom rødkløver og kvitkløver. Dette har imidlertid ikke vist seg å være riktig. Forskerne har ikke greid å lage noen slik hybrid. Kromosomtallene tyder også på at det ikke er tilfelle.

Rødkløver:  $2n = 14$

Kvitkløver:  $2n = 32$

Alsike:  $2n = 16$

I det hele tatt viser det seg meget vanskelig å oppnå bestander mellom kløverarter.

### Plantebeskrivelse (se fig. 7)

Alsiken skiller seg fra rødkløver i enkelte botaniske egenskaper.

Rota er grunnere og er noe mer greinet. Alsike er derfor ikke så tørkesterk som rødkløver. Men den rel. grunne rota gjør at den ikke er så lett utsatt for oppfrysing.

Stenglene er grunnere enn hos rødkløver. De er også mer bueformet og utbøyd. Bladene er glatte uten hår, fintakket i kantene og mangler den kvite flekken som forekommer hos rødkløver og kvitkløver.

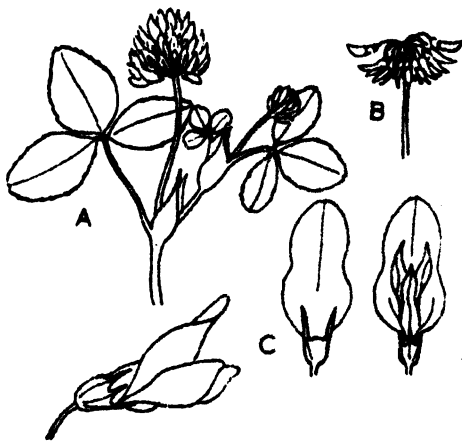


Fig. 7. Alsike: A, skudd med blomster. B, blomsterhode etter pollinering. C, enkelt blomst sett fra siden, ovenfra og undersiden (Etter GILL & VEAR 1958).

Blomster. Fargen er lys rød, iblant nesten hvit. De enkelte blomster i hodene er stilket, ikke sittende som hos rødkløver. Etter befruktning bøyer stilkene seg ned, slik at hodene blir noe flate på toppen.

Kronrør er kortere enn hos rødkløver, ca. 6 mm. Bier kan derfor lettere delta i bestøvningen.

Frøet er grønt av farge. I hver belg er det 2-3 frø. 1000-frøvekt = 0,7 g.

Voksemåten hos alsike er vesentlig forskjellig fra rødkløver. Hos alsike fortsetter skuddet å vokse i toppen. De nederste blomster er derfor eldst. I disse kan det ofte være modent frø ved slåttetid. Når det pløyes etterpå, kan de bli gravd dypt ned. Harde frø kan da ligge lenge uskadd i jorda og er istand til å spire når de igjen blir pløyd eller harvet opp. Derfor kommer alsiken lett inn av seg sjøl når forholdene er gunstige for arten.

### Dyrking og betydning.

Alsike har lenge vært med i forsøk. Men gir i alminnelighet ikke så stor avling som rødkløver. På rålendt jord vil den imidlertid slå bedre til enn rødkløver. På slik jord kommer den forøvrig lett inn av seg sjøl. Den trives bedre enn rødkløver på rel. sur jord for eks. på myrjord. Alsike er ikke fullt så hardfør som rødkløver og kan ikke dyrkes så langt mot nord som denne (ANDERSEN 1973, VALBETJ 1972).

På grunn av at stenglene er rel. grønne og bladrike vil trevleinnholdet være mindre hos alsike enn hos rødkløver. I tørket tilstand beholder den en frisk grønn farge. Blanding av alsike og timotei er fra gammelt av kjent for å gi godt hestehøy. For høyproduksjon var det tidligere anbefalt å så alsike sammen med rødkløver i "normalblanding" sammen med timotei (70 % timotei, 20 % rødkl. og 10% alsike).

I våre dager har den ennå aktualitet på myrjord. På jord hvor rødkløveren er gått ut på grunn av nematoder, kan også alsike komme på tale. Den angripes nemlig ikke av samme rase nematoder som går på rødkløver. Forøvrig vil rødkløver som regel gi større avling.

### Sorter.

"Norsk alminnelig" og "Svensk alminnelig" som har vært vanlig, finnes ikke i handelen lenger. Svaløfs Tetra og Svaløfs Kurir blir nå importert. Den norske tetraploide sorten Alpo er godkjent for oppformering, men foreløpig er det ikke frø på markedet av denne.

Kvitkløver (T.repens L.) 2n = 32

Kvitkløver forekommer viltvoksende omtrent over hele landet, nordover like til Finnmark og opp i setertraktene. Kvitkløver er dyrket omkring 200 år. Særlig i Holland var de tidlig ute. Men det er først i de siste decennier, etter at det ble alminnelig med kulturbeite, at den har fått noen særlig anvendelse som viktig beiteplante. Til eng passer arten dårlig.

Plantebeskrivelse (fig. 8)

Kvitkløver har krypende overjords stengler. Blad og blomsterhoder sitter på rel. lange opprette stilker eller skaft. Det er disse som blir beitet eller høstet. Hovedrota hos kvitkløver dør gjerne allerede i andre året etter at den er sådd. Men planten brer seg vegetativt ved at det dannes nye planter fra de krypende, rotslående overjords stengler. Kvitkløver likner mye på alsike, særlig gjelder dette blomsterhodene som kan være vanskelig å skjelve fra alsike. Kvitkløver har imidlertid lyse flekker på bladene. Frøet er rent gult eller gulrødt av farge og det er 3-5 frø i hver belg. 1000-frøvekt = 0,7 g

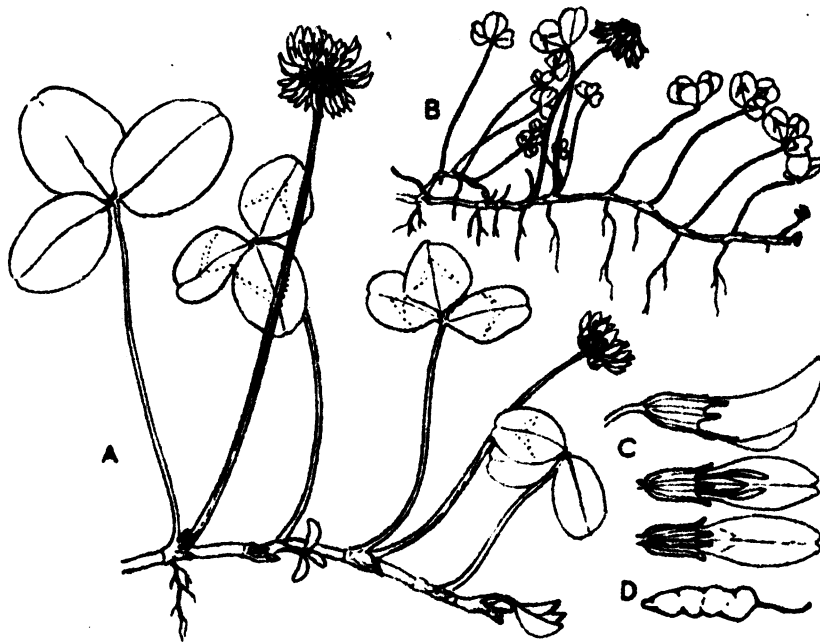


Fig. 8. Kvitkløver. A, del av overjords stengel med blad og blomsterhoder. B, småvoksen form. C, enkelt blomst sett fra siden, undersiden og ovenfra. D, frukt (Etter GILL & VEAR 1958).

### Krav til jord og klima.

Kvitkløver er meget hardfør og varig i beiter. Dette skyldes delvis dens evne til å bre seg vegetativt. I eng til slått vil den være uvarig fordi den blir overskygget og fortrent av de større grasartene.

Kvitkløver er tydelig mer tørkesterk enn de fleste grasarter. I tørre år vil en ofte se at kvitkløveren kommer fram og brer seg sterkt i beiter og plener.

Høgt til fjells og langt mot nord er det bare viltvoksende, småvoksne former som er hardføre nok. Storvoksne former av utenlandsk opprinnelse er i regelen mindre hardføre.

### Betydning og bruk.

Kvitkløver har bare agronomisk interesse i beiter. Det gjelder først og fremst kulturbeiter, men den har også betydning i naturlige beiter der den ofte er viltvoksende. Kvitkløverens betydning har imidlertid avtatt. Det henger sammen med at det brukes større mengder nitrogen enn før i beitenene. Tidligere tok en til dels sikte på å framelske kvitkløveren i beitet ved å redusere nitrogengjødslingen. Hvorledes kvitkløverinnholdet i beite avtar med stigende N-gjødsling går fram av følgende tabell (etter AASE 1968).

<u>kg N/daa</u>	<u>Kg høy/da</u>	<u>% kvitkl.</u>	<u>% gras</u>
0	620	28	72
8	690	15	85
16	804	7	93

Til tross for sterk nitrogengjødsling er kvitkløveren likevel av betydning i moderne beitebruk. En kan rekne med å kunne spare noe på N-gjødslinga om kvitkløveren slår godt til, avhengig av jordart og klima. Forøvrig må en være oppmerksom på at kvitkløveren lett går ut om en sprøyter med hormonpreparater mot ugras. I eng til slått er ikke kvitkløveren ytedyktig nok sammenliknet med rødkløver og alsike. Ved riktig mange gangers slått vil den hevde seg bedre slik som i beite.

### Sorter

Det finnes ingen norsk sort. Det er særlig frø fra Danmark som blir importert. Morsø er dansk sort som mye blir dyrket her i landet. Øtofte Lodi er en storvoksen sort med høg produksjon hvis den klarer overvintringen. Kivi er en nyere svensk sort.

I U.S.A. nyttes en storvoksen form av kvitkløver som kalles "Ladino clover". Den stammer egentlig fra Lodi, Italia. I U.S.A. blir denne form av kvitkløver særlig brukt i blanding med hundegras både til beiter og til eng for flere gangers slått til ensilering. Ladino kvitkløver er ikke hardfør nok under våre klimaforhold.

Kvitkløver er en god del brukt i plener til sportsplasser og hager. Til pryd kan det forsvares å ta med kvitkløver til plener i parker og i hager. I frøblandinger til dekking av vegskrenter osv. er den også aktuell. Men kvitkløver passer ikke i plener til sportsbruk. Kvitkløverplantene gjør plenen glatt og sleip og fanger lett av på klær. Den fører også lett til åpne flekker i plenen om våren, der den har vært særlig frodig året før.

Kvitkløver er forøvrig en viktig nektarproduserende plante som betyr mye i honningproduksjonen. Kronrøret er kort hos kvitkløver, så biene når lett ned til nektaren.



Slekt SNEGLEBELG (Medicago)

Luserne.

Luserne omfatter 2-3 forskjellige nærstående arter. Blåluserne eller Vanlig luserne (Medicago sativa)  $2n = 32$ , Gulluserne (M. falcata)  $2n = 32$  og en bastard mellom disse M. media, som er Dyrka luserne.

Blåluserne kan karakteriseres med mer opprett vekst og er mindre hardfør enn gulluserne. Hos sist nevnte er veksten mer nedliggende og krypende idet den har underjords utløpere.

De fleste sorter som dyrkes idag er kryssningstyper av de to nevnte arter og forener blålusernens yteevne med gullusernens hardførhet.

I verdensmålestokk er luserne en av de aller viktigste engbelgvekster. Særlig har den stor betydning i Amerika hvor den blir kalt alfalfa, et navn av spansk opprinnelse. Spanierene brakte nemlig lusernen til Sør-Smerika fra Spania. Opprinnelig stammer den fra Asia, nærmere bestemt Persia.

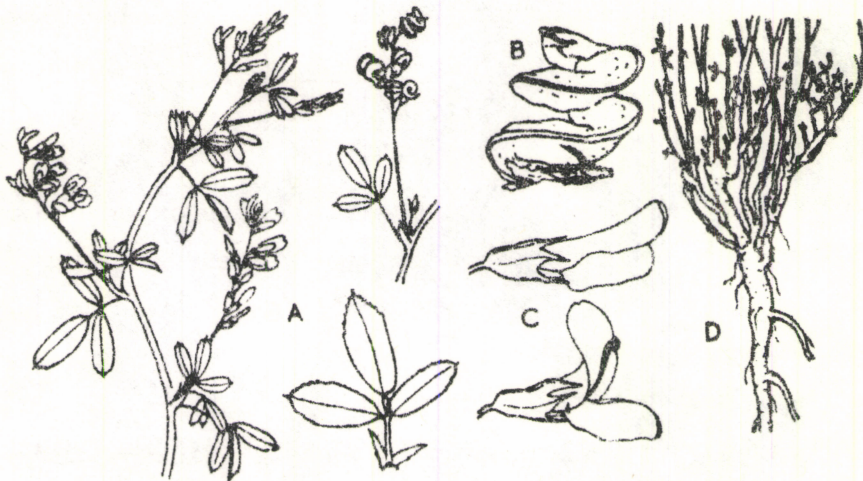


Fig. 9. Luserne. A, skudd med blomster og frukter og et enkelt blad. B, frukt. C, lukket og utløst blomst. D, eldre plante med krone og øvre del av rota. (Etter GILL & VEAR).

### Plantebeskrivelse.

Det som særlig utmerker planten morfologisk er det kraftige rotsystemet (fig. 9). Lengden av rota kan bli svært stor, 4 - 5 m. Opptil 10 m skal være målt. I alm. 1 - 2 m når det ikke er noe spesielt som hindrer rotutviklinga.

Rota er seig og danner øverst en krone av knopper eller vekstpunkt, som vokser ut til skudd.

Stenglene er gjerne noe mer opprett enn hos vår seinkløver, oftest sterkt greinet.

Bladene er trekoplet som hos kløverartene, med den forskjell at det midterste småblad er stilket, ikke sittende som hos kløver.

Blomstene sitter i klaser, ikke hoder som hos kløver. Blomstringsmåten er nokså spesiell. Støvbærere og støvveg danner et rør som hos andre belgvekster, men dette røret ligger i spenn idet det holdes på plass av kronblada. Innen befruktning kan finne sted må det skje en "utløsning", slik at støvvegen slår opp mot fanen på blomsten. "Utløsningen" utføres gjerne av humler og bier, som også overfører støv fra blomst til blomst og fra plante til plante. "Utløsningen" kan også skje ad mekanisk veg. Ved hjelp av vinden eller ved at plantene berøres på en eller annen måte. Lusernen er ikke sjølsteril i samme grad som kløverartene.

Frøet er nyreformet med matt gulbrun farge. 1000-frøvekt = 2,0 g. Belgen er skrueformet, vridd som et sneglehus (bukkhorn).

### Krav til jord og klima.

Lusernen setter heller store krav til jord og jordstruktur. Den krever kalkrik, varm og dyp jord. Hos oss er det derfor helst i silurstrøkene rundt Oslofjorden og oppover Ringerike, Hadeland og områdene rundt Mjøsa at det passer å dyrke luserne. Ellers kan det bli tale om å dyrke luserne på tørr og varm jord i noen av dalførene på Østlandet.

Luserne greier seg relativt best hvor klimaet er tørt, idet lusernen med sitt dyptgående rotsystem er meget tørkesterk. Lusernen tåler ikke at grunnvannet står høgt og liker seg ikke på sur jord eller der hvor røttene ikke har anledning til å trenge ned i jorda.

Slår lusernen først til, kan den være meget hardfør og varig. Ved riktig stell og gode betingelser kan den holde seg i enga i flere år. Lusernen angripes ikke av de biotyper og raser av kløverråte og kløvernematode som ofte er årsaken til at kløveren går ut.

#### Kvalitet.

Valg av slåttetid er viktig. På blomsterknoppstadiet har lusernen stor næringsverdi og høgt innhold av fordøyelig protein. Etter denne tid går fordøyeligheten raskt ned, innholdet av trevler øker raskt og protein- og karotininholdet avtar. Lusernen må derfor høstes tidligere enn kløver for å oppnå god kvalitet. Slått ved begynnende blomstring er i seineste laget. Den bør slåes i knoppstadiet og da egner den seg godt for silo. Luserne kan også tørkes til høy, men som for kløver blir det lett store tap under tørking og transport ved at verdifulle blad faller av.

#### Betydning og dyrking.

Lusernen er den førvekst som regnes å ha vært dyrket lengst tilbake i tida. Historiske beretninger forteller at lusernen var dyrket i Persia allerede 500 år f. Kr. Seinere spredte dyrkinga seg til Hellas og middelhavsområdet. Fra Europa ble den innført til Amerika, hvor den har fått særlig stor betydning. I vårt land skal den være prøvd dyrket vel så tidlig som rødkløver. Vi vet at den ble prøvd på midten av 1700-tallet. Det har forøvrig alltid vært en viss interesse for lusernedyrking i Norge, men dyrking av luserne har aldri vunnet noen særlig stor plass.

Årsaken til dette er først og fremst at luserne er en kravfull belgvekst, mer kravfull enn til eks. rødkløver som vi også har vanskeligheter med her i landet.

Det har i etterkrigstida vært utført en rekke forsøk med lusernedyrking i Norge, tildels med godt resultat. En del av resultatene fra disse forsøk framgår av følgende tabell som viser høyavlinger i middel for 3 år (kg/dekar) (etter VESTAD):

Frøblanding		Mjøsbygdene	Sør-Østlandet
kg/dekar		13 forsøk	17 forsøk
2 kg tim. + 1 kg rødkl.		689	916
" " 1 " + 1 kg luserne		858	981
" " 0 " 2 "		851	917
0 " 0 " 3 "		791	801

I Mjøsbygdene gav blandningene med luserne tydelig størst avling. Luserne i renbestand gav ikke så stor avling som blandingen timotei/luserne, men større enn normalblanding timotei/kløver. Også i forsøka på Sør-Østlandet gav den tresidige blandingen av timotei/rødkløver og luserne størst avling i middel. Det ble brukt moderate mengder nitrogengjødsel i disse forsøka, som ble høstet 2 ganger per sesong. Det var særlig i 2. - 3. engår blandingen med luserne gav det gunstige resultat.

Til tross for at luserne har vist gode resultater i forsøk, har luserne- dyrking ikke vunnet noe særlig innpass i norsk engdyrking. Dette har flere årsaker som vi allerede delvis har nevnt.

- 1) Lusernen setter store krav til jord og klima.
- 2) Forholdene i gjømlegget er blitt vanskeligere ved overgang til skurtresker.
- 3) Rett høsteteknikk er viktig for varigheten.

Lusernen klarer seg dårlig hvis jorda er sur. En har eksempler på at lusernen kan vokse bra ved ph 5,8 - 6,0, men det vil som regel lønne seg å kalke slik at ph kommer noe høyere enn 6. Forsøk med kalking er utført ved Institutt for genetikk og planteforedling i en del lokale forsøk på Sør-Østlandet. Resultatene går fram av følgende tabell (etter VESTAD 1972)

Virkning av kalking på forskjellige engfrøblandinger av rødkløver, luserne og timotei på jord med låg pH (<6) og på jord med høg pH (>6).  
Relative høyavlinger - to slått.

Kg såfrø pr. dekar	1 R + 2 T			1.5 L + 0.5 R + 2 T			2 L + 2 T			
	0	500	1000	0	500	1000	0	500	1000	
<u>1. engår</u>	<u>Antall forsøk</u>									
pH < 6	3	100	120	124	99	126	131	92	106	128
pH > 6	10	100	101	99	113	109	107	104	107	105
<u>2. engår</u>										
pH < 6	3	100	103	96	106	119	119	102	112	120
pH > 6	9	100	101	97	112	114	111	116	113	116
<u>3. engår</u>										
pH < 6	3	100	103	97	112	125	114	118	125	133
pH > 6	6	100	102	96	131	139	133	139	141	148
<u>4. engår</u>										
pH < 6	2	100	109	107	113	136	126	110	119	125
pH > 6	2	100	102	109	133	136	126	130	130	128

For felter med høgere pH enn 6 kunne en ikke påvise noen klare utslag for kalking for noen av frøblandingene. På felter med pH under 6 gav kalkingen nokså klart utslag for normalfrøblandingen i 1. års-enga, men i de seinere engårene har kalkingen ikke gitt noen klar positiv tendens for normalblandingen.

I frøblandingene med luserne gav kalkingen store, positive utslag på feltene med pH lågere enn 6.

VESTAD konkluderer med at resultatene viser at kalking til luserneeng sjelden vil være lønnsomt og heller ikke nødvendig hvis pH er noe høgere enn 6.0. Men på jord med lågere reaksjonstall vil det som regel være nødvendig med kalking, og kalkingen vil da som regel være meget lønnsom hvis forholdene forøvrig ligger til rette for lusernedyrking.

Når det gjelder gjødsling skal en merke seg at luserne inneholder rel. mye mineraler, det gjelder Ca, K, Mg og tildels også P. En må altså sørge for rikelig forsyning av disse stoffer. Med hensyn på nitrogen kan lusernen i likhet med andre belgplanter nytte luftas nitrogen ved hjelp av nitrogen-samlende bakterier som den lever i symbiose med og som danner knoller på lusernerøttene. Lusernebakteriene er av egen rase og finnes vanligvis ikke i jord hvor det tidligere ikke regelmessig er dyrket luserne. Som oftest er det derfor viktig at såfrøet smittes med lusernebakteriekultur før såing.

### Gjenlegget.

Lusernen tåler lite skygge og er svak i konkurransen med andre planter når plantene er små på et tidlig utviklingsstadium. På ugrasrein jord vil en derfor få best lusernebestand om en sår den uten dekkvekst. Men forsøk og praksis har vist at en kan få vellykket gjenlegg også når en bruker dekkvekst, om en sår dekkveksten tynt, gjødsler rel. svakt med nitrogen og unngår legde. Dessuten er det viktig at en høster dekkveksten tidlig slik at luserneplantene får anledning til å utvikle seg utover høsten. Det er derfor nødvendig å bruke en tidlig byggsort som dekkvekst. Skur-tresking har vanskeliggjort gjenlegget av luserne.

### Høsting og høstetid.

Lusernen har god gjenvekst. En kan rekne med å ta 2 og 3 høstinger. Men jo flere ganger en høster, desto sterkere blir påkjenningen på bestanden og desto usikrere blir overvintringen (WEXELSEN1947, VESTAD 1972).

Den avgjørende tid for lusernens overvintring er fra sist i august til ca. midt i oktober. I denne tida bør en ikke høste, da får den anledning til herding og samler opplagsnæring for vinteren. Første slått bør derfor tas så tidlig som 10 - 15. juni og andre slått helst ikke seinere enn 25. august. Bli det også god gjenvekst seinere kan en ta siste høsting i oktober. Det er viktig at denne slåtten blir tatt seint slik at det ikke blir særlig vekst etterpå. Plantene bruker nemlig av opplagsnæringen for å starte ny vekst og dette svekker plantene. Lusernen passer til slått for ensilering eller høy. Den egner seg ikke til beite, idet den ved gjentatte avbeitinger vil gå raskt ut.

### Sorter.

En vel prøvd og anbefalt sort er den gamle sorten Grimm fra Tyskland. Nyere sortsforsøk har imidlertid vist at den ikke kan konkurrere i avling med en del nye skandinaviske og utenlandske sorter. Blant de sorter som for tiden anbefales i Norge er Tuna fra Svaløf. Sverre er en nyere sort fra Svaløf som antakelig også vil komme på markedet. Alfa er en sort fra Weibull. Den kan gi vel så store avlinger som Tuna, men er neppe så dyrkingssikker. Den kanadiske sorten Rhizoma har også stått godt i norske forsøk.

Frøavl er et vanskelig ledd når det gjelder foredling og oppformering av bruksfrø av luserne. Selv i de beste strek er klimaet i vårt land vanligvis for kjølig til at frøavl av luserne kan bli vellykket.

### Sneglebelg (*Medicago lupulina* L.) 2 n = 16

Sneglebelg kalles også humlelusern. Den er ettårig, til dels også toårig og vokser vilt over største delen av landet nord til Tromsø, men den er vanligst i Sør. Den finnes helst på tørre steder, særlig på vegkanter og avfallsplasser.

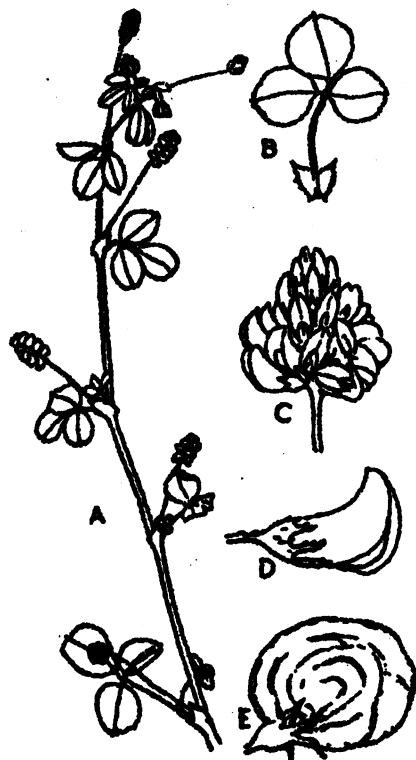


Fig. 10. Sneglebelg (*M. lupulina*). A. Blomstrende skudd, B. Enkelt blad. C. Blomsterhode. D. Enkelt blomst, E. Belg. (Etter GILL & VEAR 1958).

I forhold til luserne er sneglebelg mye mindre av vekst. Den har ofte nedliggende stengler og mykhårete, trekopla blad og små gule blomster i tett avlangt hode (den minner om Trifolium (kløver) i blomstringstida. Belgene er nyreformet. Gule frø, 1000-frøvekt = 1,6 g (Fig. 10 ).

Sneglebelg vokser hurtig til om våren og blomstrer allerede i mai. Frøene modnes raskt, og spiredyktige frø kan spres tidlig på sommeren.

### Dyrking og betydning.

Sneglebelg har ingen agronomisk betydning i vårt land. Men den kan ha visse potensielle fordeler som det er grunn til å merke seg. I enkelte sørligere land blir den brukt noe.

Vanligvis gir sneglebelg mindre avling enn til eks. luserne og rødkløver, men den gir et smakelig for av god kvalitet. På jord hvor sopper og nematoder hindrer dyrking av kløver og luserne, kan sneglebelg komme på tale som belgvekst.

Det kan også være aktuelt å bruke sneglebelg til grønngjødsling ved ensidig korndyrking. Den blir da sådd sammen med kornet om våren. Helst bør en da nytte en tidlig byggsort slik at høsting og skurtresking kommer tidlig. Dermed får sneglebelgen anledning til å vokse så lenge som mulig om høsten for så til slutt å bli pløyd ned. En slik grønngjødsling kan motvirke noe av den avlingsdepresjon som en ofte får ved ensidig korndyrking.

Den tidlige og sørlige formen av rødkløver kan også komme på tale å bruke til grønngjødsling på samme måte.

### Slekten Tiril-tunge (Lotus)

Lotus-slekten omfatter ca. 100 arter. De fleste har opprinnelse i Middelhavsområdet. Det er bare få arter som har fått noen agronomisk betydning. De to viktigste er L. Corniculatus (vanlig tiril-tunge) og L. uliginosus (strandtiril-tunge). Av disse er det bare først nevnte som blir dyrket i noen særlig utstrekning, mest i U.S.A. og Kanada.



Vanlig tiriltunge (*L. corniculatus* L.)  $2n = 24$

Arten finnes vill i hele Europa, i største delen av Asia og Nord-Afrika. Den har også spredt seg til Amerika, Australia og New Zealand. I Norge er den vanlig nord til Troms.

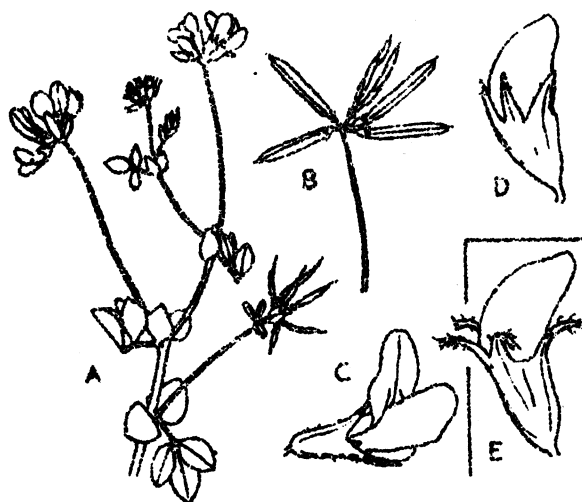


Fig. 11. Tiriltunge (*L. corniculatus*) "Birdsfoot trefoil"  
A. Skudd med blomster. B. Stengel med belger.  
C. Enkelt blomst. D. Blomsterknopp. E. Blomsterknopp av  
*L. uliginosus*. (Etter GILL & VEAR 1958).

Tiriltunge forekommer i flere former eller varieteter som er mer eller mindre forskjellige med hensyn på oppretthet, stengel- og blad- rikdom og bladbredde. Den form som mest blir dyrket i U.S.A. og Kanada, er "Broadleaf Birdsfoot Trefoil". Denne er noe større enn vår ville form.

Plantebeskrivelse (fig. 11)

Tiriltunge har et kraftig rotsystem med en sterkt forgreinet pålerot. Rotsystemet er i størrelse og omfang mindre enn hos luserne men større enn hos rødkløver. Røttene lever i symbiose med en artsspesifikk rase av kvelstoffssamlende bakterier som ikke går på kløver og luserne. Stenglene kan minne noe om luserne, men de er grannere. Bladene er trekoplet som hos luserne, men har alltid et ekstra par blad i tillegg ved bladstengelbasis, noe som har gitt den tilnavnet "Five-leaf clover". Blomstene er lyst orange til gule av farge og sitter i grupper festet i ett punkt på toppen av skaft eller stengler. Etter befruktning utvikles mørkebrune belger (ca. 2,5-3 cm lange), som spriker rett ut slik at belgene med stengel minner om en fuglefot, Derav navnet "Birdsfoot Trefoil".

Frøene er brune, runde og mattglinsende, 1000 frøvekt = 1,0 - 1,4 g.

### Dyrking og betydning.

Tiriltunge er mer nøysom enn luserne og kløver. På god jord vil den ikke kunne hevde seg sammenliknet med for eks. rødkløver eller luserne.

Tiriltunge er prøvd dyrket i Norge. Men i de forsøk den har vært med, har den ikke hevdet seg i avling sammenliknet med rødkløver og luserne i blanding med forskjellige grasarter (SKAARE og JOHANSEN 1963). Delvis skyldes nok dette at de sorter som har vært med, ikke har vært hardføre nok. I Sverige blir heller ikke tiriltunge dyrket noe særlig. I Danmark er den noe mer utbredt og brukes der en del i beiter.

Det er spesielt i USA og Kanada at dyrking av tiriltunge er blitt utbredt i seinere år. I følge HUGHES 1965 kan tiriltunge by på følgende fordeler framfor luserne og kløver:

1. Tiriltunge vokser godt på relativt sur jord hvor luserne ikke trives og på dårlig drenert- eller på jord som er for mager for luserne og kløver.
2. Den er meget varig og utholdende. Blir mindre angrepet av sopper og skadedyr. Tåler hete og tørke. Passer for langvarig eller permanent eng og beite.
3. Den er mindre ømtålig for mange gangers høsting enn luserne. Passer derfor bedre til beite.
4. Arten gir et fôr av god kvalitet og forårsaker ikke trommesyke.
5. Den går godt i lag med grasarter som til eks. timotei og engrapp, (men ikke sammen med bladfaks).
6. Tiriltunge har evne til å frøsa seg sjøl.

Alt i alt må en si at tiriltunge er en plante som synes å ha høy potensiell verdi som belgvekst i beiter. Nyere forsøk i Skottland (CHARLTON 1973) tyder på at det er stor forskjell på sorter, og at sortsvalget vil være avgjørende for i hvilken grad dyrking av tiriltunge eventuelt også kan lykkes på våre breddegrader.

