

K. VIK

Forelesninger

i

P L A N T E K U L T U R

IV: KORNARTENE

V POTETER

VI ENGGRASARTER.

Efter H.O. GRAFFER's referat

1932-33.

Trykt av A.Th.Berggren

1934.

De enkelte vekster.

Inndelingen av våre jordbruksvekster.

De kan inndeles etter forskjellige prinsipper, f.eks. etter botanisk slektskap og vi fikk da en gruppe for Grasfamilien med kornartene og engvekstene, Belgplantene-erter og bønner-, Korsblomstrede, Kurvblomstrede o.s.v. Men en slik inndeling passer ikke i plantekulturen da vi i samme gruppe vil få vekster som stelles og behandles helt forskjellig.

Vi kunne inndeles etter bruken i matvekster, forvekster, industrivekster o.s.v. Heller ikke denne passer, dels av før nevnte grunner, dels er den uklar og ubestemt. En grøde som poteter hvor kan vi anbringe den? Den kan anbringes i alle grupper.

For plantekulturen passer det best å få en inndeling så man i samme gruppe får vekster som dyrkes og behandles på samme måte. Det blir i hovedgrupper etter dyrkningsmåten og i undergrupper f.eks. etter det botaniske slektskap. Vi har 3 grupper hos oss.

A. Kjernevekster. Det er ingen god betegnelse av gruppen.
Danskene har kalt den frönæringsplanter.

- a. Kornarter.
- b. Kjernebelgvekster.

B. Knollvekster.

- a. Rotknollvekster (B.L. Ammeknollvekster)
- b. Stengelknollvekster (B.L. Formeringsknollvekster)

C. Engvekster (B.L. Höivekster)

- a. Enggrasarter
- b. Engbelgvekster
- c. Grönforvekster.

D. Andre vekster.

A. Kjernevekster.

a. Kornartene.

Med navnet kornarter betegner vi endel arter av grasfamilien som utmerker sig ved å ha stort næringsrikt frø og som vesentlig dyrkes for dette frøs skyld. Vi har ca. 20 arter, som kan kalles kornarter. Av disse er det bare 4 slekter som vi dyrker hos oss og ellers i det meste av den tempererte sone. De andre hører hjemme i de varmere værlag. Det har vært almindelig å dele dem i:

Det kjøligere værlags kornarter hvor vi har:
Hvete, rug, bygg og havre.

Det varmere værlags kornarter:
Ris, mais viktigst. Videre forskjellige former av Hirse,

- 2 -

Durrah og endel av mindre betydning, teff, korakan, kanarigras og endel andre.

Forskjellen mellom det kjølige og varmere værlags kornarter ligger først og fremst i fysiologiske forhold - evnen til å greie sig i et varmere eller kjøligere værlag. Men endel anatomiske bygningstrekk også bl.a. at det kjøligere værlags kornarter har buk-fure.

Frøene hos våre kornarter spirer med flere frørøtter; mens hos det varmere værlags kornarter kimen har bare 1. rot. Men begge har det tilfelles at frørøttene ikke er det blivende, men de danner senere - kronrøtter.

Botaniske forhold av praktisk interesse hos våre kornarter.

Frøet.

Det vi kaller frøet - kornet - er botanisk sett en nøttfrukt med fastvokset skall - også fruktskallet er vokset fast. Hos bygg er dessuten også inneragnene vokset fast til fruktskallet, og hos våre vanlige havreslag sitter inneragnen fast på kornet etter treskingen, men er ikke vokset fast med fruktskallet som hos bygg.

Vi har både av havre og bygg former med nakne korn d.v.s. korn som faller ut av inneragnene ved treskingen, men de er av underordnet interesse hos oss.

Rug og de vanlige former av hvete svarer til de nakne former av havre og bygg. Av hvete fins former som nærmest svarer til havre bl.a. med hveteformen spelt - *triticum spelta*. Hele småakset blir her sittende sammen.

I den nakne frukt har vi ytterst fruktskallet som består av 4 noe forskjellige lag. Cellene er langstrakte og krysser hverandre og gjør skallet sterkt og seigt. I det næst innerste av disse lag har vi klorofyllførende eller, og i det første modningsstadiet er kornveggen grön.

Innenfor fruktskallet har vi frøskallet som består av flere lag; men hos det modne korn er disse cellene helt tømt for innhold og så flatklemt at det er umulig å skille de enkelte lag fra hverandre. Frøskallet kan inneholde farvestoff som kan gi kornet den karakteristiske farve som visse sorter har, f.eks. hvitkornede og rødkornede hvetesorter. Det har en viss praktisk interesse da det har innflytelse på spiringshastigheten hos kornet. Rødkornede hvetesorter blir senere gröningsmodne om høsten. Det har en fordel når kornet blir stående ute i regnvær om høsten. Men det kan være en ulempe hvis man vil ha såkorn av årets avl til höstsæden.

Innenfor frøskallet har vi kjernen - endospermen. Vi kan skille mellom flere lag. Ytterst har vi det man før har kalt kleberlaget (etter kleber-eggehvite som man mente fantes i dette lag) riktigere aleuronlaget etter et annet eggehvitestoff som virkelig fins der. Dette lag består av bare 1 celletykkelse hos hvete, havre og rug, hos bygg er det som regel 2-3 op til 4 celletykkelser i dette lag. Det er rikt på eggehvite og fett, men inneholder lite kulhydrater i motsetning til de indre celler. Det kan inneholde farvestoffer - antocyanfarver. Kornet får da et blåaktig farveskjær, farvestoffet er blått, men ved gjennemskingen gjennom skallet blir farvetonen grönaktig. Det samme er tilfelle hos de fleste rugslag. Vi kan dog også hos rug ha gule korn hvor farvestoffet mangler, eller brune korn hvor farvestoffet sitter i fruktskallet.

Innenfor dette lag har vi fröhviten, som utgjør hovedmassen av kornet og er oppbygget av større og mer tynnveggede celler enn aleuronlaget hvor cellene er små, kubiske.

Cellene i fröhviten er vesentlig fylt med stivelseskorn - forskjellige av form og størrelse hos de forskjellige kornarter, mindre hos havre enn de andre.

Foruten stivelse har vi i disse celler proteinstoffer og det er i disse celler vi har klebereggehviten hos hvete og rug, det forhold som gjør disse så skikket for brödbaking.

Det er litt forskjellig fordeling av stoffene også i selve

fröhviten. De ytre lag er noe eggehvitrikere enn de innerste.

Forholdet mellem protein og stivelse kan variere mye hos en og samme kornart, dels som sortsforskjelligheter og dels på grunn av de ytre vekstvilkår. Denne forskjell gir sig også uttrykk i forskjell i utseende. Vi har glassne og melne korn. Hos de glassne ligger stivelseskornene nedpakket i eggehvitkorn og får et glass - eller hornaktig brudd av kornet. Hos de melne fyller ikke proteinstoffene ut mellemrummene mellem stivelseskornene. Vi får luftporer og dette gjør bruddflaten hvit og melaktig.

Denne ulike struktur har vært brukt til rettledning ved bedømmelse av kornet. Når det gjelder brødkorn er det en fordel at proteininnholdet er høit, og høit proteininnhold pleier å følge glassent korn som derfor blir høiest vurdert til brødkorn.

Til maltbygg er det det stivelsesrike korn som er verdifullest og det melne korn blir vurdert høiest.

Det er et usikkert kjennetegn dette, da det også avhenger av de ytre forhold om kornet skal bli glassent eller ei. En regnskur under bergingen kan gjøre glassent korn melent.

Det kjemiske innhold hos våre kornarter er nokså likt når vi sammenligner den nakne kjerne.

Stivelse	60-70 %
Protein hvete	13 " høiest
---"--- bygg ca.	10 " lavest
Fett havre	5-6 " høiest
De andre	< 2 "

I kimen er det kjemiske innhold temmelig avvikende fra fröhviten, idet kimen omtrent ikke inneholder stivelse, men mer eggehvite, fett og sukker. Fettinnholdet er forskjellig hos de forskjellige kornarter - hos havre op til 25 % d.v.s. det nærmer sig innholdet i de planter man utvinner fett av og havrekimen har vært brukt til det i TYSKLAND under krigen. Bygg op til 20 %. Rug, hvede 12-14 % fett i kimen.

Kimen ligger på ryggsiden av kornet nede ved grunnen og utgjør i vekt bare i høiden 3-5 % av kornvekten.

Anatomisk set består den av anleggene til de overjordiske og underjordiske deler av planten. Anlegget til de overjordiske deler er inne i kimen og helt til spiren kommer over jorden innesluttet i skjedebladet - coleoptile. Dette blad har den opgave å beskytte spiren op gjennom jordlaget og med sin skarpe spiss bryte vei. Skjedebladet omslutter spiren til spissen kommer velså 1 cm. over jorden uanset sådybden. Skjedebladet har et violet skjær hos rug. Det skyldes ikke bare farvestoffet i skjedebladet, men også i bladene. Hos de andre er skjedebladet farveløst eller svakt grønlig.

Når kornet spirer så kommer røttene for anleggene til de overjordiske deler. Anleggene til røttene er i kimen innesluttet i rotskjeden - coleorhiza; men denne rotskjede stikker bare så vidt ut av kornet når det spirer. Røttene bryter altså snart gjennom rotskjeden. Hos våre kornarter spirer frøet alltid med flere frørøtter, som regel 3 hos havre og hvete, 4 hos rug og 5-8 frørøtter hos bygg. De kan danne fler alle sammen, men gjør det som regel ikke.

Disse frørøtter er ikke plantens endelige røtter. De gjør tjeneste bare underopspiringen og tjener vesentlig til å skaffe vann under den første utvikling av plantene. Senere erstattes de av kronrøttene som springer ut fra leddknuter lenger oppe på spiren.

Disse kronrøtter er forresten av omtrent samme bygning som frørøttene d.v.s. typiske trovlerøtter - tynne røtter uten tykkelsestilvekst og de forgrener sig lite, men det er en masse av dem, så vi kan få stor rotmasse, man finner rotmassen i det vesentlige i de øverste 20-25 cm. Det forekommer enkelte røtter som går flere meter dypt og som antageligvis sørger for vannforsyningen.

Nedmuldingsdybden kan ha endel å si for dannelsen av kronrøttene, d.v.s. - hovedmassen av kronrøttene dannes nok omtrent på samme sted uanset nedmuldingsdybden, men ved dyp nedmulding kan

man få flere kranser kronrötter. Det ser ofte ut som frörötter og kronrötter er dannet fra samme sted, men kronröttene er dannet fra en leddknote. Hos hveten kan det foregå på denne måte helt ned til en sådybde på 3 cm. (Se landbruksboken). Hos de andre får vi kronrötter fra en leddknote op under overflaten.

Er kornet nedmuldet dypere, kan det først danne kronrötter fra en leddknote som sitter halveis oppe, men hovedmassen dannes også her like under overflaten. Havren setter omtrent alltid kronrötter fra nederste leddknote på planten i det leddknuten løftes op til jordoverflaten, idet stengeldelen er et annet organ og av en annen bygning enn hos de andre.

Fra de samme leddknuter som setter kronrötter foregår den eiendommelige forgrening hos grasarter som vi kaller busking. Kornartens forgrening foregår fra leddknutene i jordskorpen. Som regel dannes bare et sideskudd fra hver leddknote. De dannes i bladhjörnene. Vi kan ha tildels rikelig busking med mange strå tilsynelatende fra samme punkt. Det skyldes at leddknutene ligger tett sammen. Dessuten kan det dannes nye strå fra de nederste leddknuter på sideskuddene.

Hvert enkelt strå eller skudd hos våre kornarter har sine egne kronrötter og er selvstendige planter selv om de henger sammen med morskuddet. Kutter vi derimot av kronröttene på et skudd, vil skuddet krepere eller bli forkröblet selv om det står i forbindelse med morplanten.

Buskingen kan være mer eller mindre rikelig, dels på grunn av indre anlegg, dels og særlig på grunn av ytre forhold.

Det er forskjell på kornartene. 6 rads bygg busker sig sterkere enn havre, og 2 rads bygg gjerne enda sterkere. Det er også forskjell mellom de forskjellige sorter. Hos havre er det stor forskjell på landsortene på VESTLANDET og landsortene på ÖSTLANDET idet de sistnevnte busker sig sterkere. (Den svakere busking kan være en av årsakene til at havren er sådd tykkere på VESTLANDET). Hos de foredlede sorter kan forskjellen være så stor at den har utvilsom betydning. King-sortene hadde liten buskningsevne og måtte såes tykt.

Buskningsevnen er av stor praktisk betydning, da kornartene er istand til å regulere tettheten av åkeren ved hjelp av denne evne. Kommer åkeren tynt op, busker plantene sig kraftigere, så forskjellen i tetthet ikke blir så stor. Sämengdeforsökene viser at store ulikheter i sämenge volder liten forskjell i avkastning.

Vi legger ikke an på å utnytte buskningsevnen til det ytterste i praksis. Som regel sår vi så tykt at vi venter å få bare 2-3 strå pr. plante. Det gjør vi fordi vi ellers vilde få svært ujevn modning da skuddene kommer efter tur (ikke samtidig). Dessuten vil sideskuddene ikke så lett kunde greie sig i törke som hovedskuddene, da de ikke får så god rotutvikling. Den beste plass for röttene vil være optatt av hovedskuddets rötter og sideskuddene lider derfor lettere av törke.

Vi setter ikke pris på overdreven sterk buskingsevne også av den grunn at vi da resikerer å få "grönalm" i åkeren d.v.s. sideskudd som kommer så sent at de ikke kan rekke frem til modning. Det er vi mest utsatt for hos sorter med svært sterk buskningsevne.

Buskingen er også avhengig av de ytre forhold - vekstvilkårene og da først og fremst av næringstilgangen til de enkelte planter. Derfor får vi sterkere busking ved rikelig gjödsling enn ved svak. Vi får kraftigere busking ved stort vokserum pr. plante enn ved lite. Kantplanter i åkeren er rikere busket enn planter inne i åkeren. Det beror på rikelig næringstilgang dels også lystilgangen. Rikelig lys hemmer langdeveksten av planten, og det gjør at det ophopes mer næring i de nedre deler av plantene og de kan sette flere skudd enn de ellers vilde gjøre.

Sådybden influerer også på buskingen. Her er det også ernæringsforhold som spiller inn. Når fröet er sådd grunt kommer spiren tidlig op og kan begynne å assiiltere för oplagsnæringen er

opbrukt. Det blir rikelig næring og sterk busking.

Såtiden har innflytelse, særlig iøinefallende er det hos høstsæd. Årsaken er at det tidligst sådde får bedre tid til å danne sideskudd - i virkeligheten også et ernæringsspørsmål. Høstsæd busker sig som regel mye sterkere enn vårsæd, kanskje fordi anleggene for busking er sterkere, men også fordi høstsæden får bedre tid til å buske sig. Vi tar også gjerne rikeligere busking hos høstsæd enn vårsæd da de forskjellige skudd hos høstsæden modnes omtrent til samme tid.

De overjordiske deler.

Strået.

Strået er hos våre kornarter og fleste grasarter opdelt ved leddknuter i flere eller færre leddstykker - internodier. Hos våre kornarter pleier det å være 5-6-7 internodier over jorden og tilsvarende antall leddknuter, men en hel del tettsittende leddknuter i jordoverflaten.

hos

Strået er hult, rørformet og ikke fyllt som mais og hirse. Det fins enkelte hvetesorter som har fyllt strå, men ikke hos oss.

Strået skal holde planten oppe og det er forsynt med styrkevev. Vi har en cylinder av bastceller nær ut mot ytterflaten og utbuktninger fra denne helt ut til overhuden. Mellemlrummet mellom utbuktningene er fyllt med bladgrøntførende vev - derfor får vi lengdestripene på strået. Lenger inne har vi karrbundtene som fører vann og næringsstoffer og hver av karrbundtene har en bastskjede som også stiver strået.

Hulheten i strået er avbrutt ved hver leddknute ved en tvervegg. Strået er anlagt på et tidlig stadium i plantens liv. Hos høstsæd som er godt utviklet om høsten, kan man på et lengdesnitt av et skudd se de forskjellige deler av strået. Under den videre vekst av planten vil stykkene mellom leddknutene forlenges og forlengelsen begynner først i de nedre leddstykker, men stanser også her først og lengden av leddstykkene tiltar nedenfra og opover på en nogenlunde bestemt lovmessig måte, slik at lengden av leddstykke svarer til gjennomsnittet av det ovenfor og nedenfor liggende.

$$\begin{array}{l} \text{F.eks. nr.3. } 16 \text{ cm.} \\ \text{nr.2. } 9 \text{ " } \\ \text{nr.1. } 2 \text{ " } \end{array} \quad \frac{2 + 16}{2} = 9 \text{ cm.}$$

Denne lovmessighet blev først påvist av schweitzeren NOWACKI. Forholdet er ikke så konstant, men i hovedsaken er det riktig. Tykkelsen derimot avtar i samme retning.

Longdeveksten av strået foregår ved at de enkelte leddstykker forlenger sig, og hvert leddstykke har sit eget vokstpunkt som sitter i den nedre ende av hvert leddstykke like over leddknuten. En stor del av det ligger innenfor leddknuten som i virkeligheten ikke tilhører strået, men den nedre del av bladskjeden.

Eftersom strået vokser i langde utvides også styrkevevet i strået - bastringen (cylinderen) og styrkevevet som følger ledningsstrengen.

Utviklingen av styrkevevet er avhengig av lysttilgangen. Er det liten lysttilgang får vi svake strå og legde f.eks.p.g.a. tykk såning og frodig utvikling.

Legde p.g.a. for svakt strå får vi oftest ved at strået knekkes eller bøies i stråleddet nr.2 nedenfra. Tildels kan vi ha stråknakk lenger oppe, ofte på øverste stråledd. Det får vi ofte hos stråstive sorter med skjørt strå. Dessuten kan vi ha legde p.g.a. at rotfestet glipper. Derfor er det ikke nok til å undgå

logdoat strået er stivt, men det må også være seigt og rotfestet ma være godt.

Bladene.

Bladene består av bladskjeden og bladplaten.

Bladene er ordnet i 2 rader hos grasfamilien. Man ser det best hos enggrasartene som har sammenklappede skudd f.eks. hundegras.

Bladskjeden begynner nedentil med leddknuten. Bladskjeden hos våre kornarter er ikke lukket (sammenvokset), men slutter tett til strået ved at kantene legger sig over hverandre.

Bladskjeden har betydning ved å hjelpe til å holde strået oppe, da de ellers vilde knekke i vekstpunktet. Bladskjeden beskytter akset til det skyter. Det er forskjell på kornartene m.h.t. bladskjeden.

Overgangen mellom bladskjede til bladplate er forskjellig. Hos havre er det en jevn overgang. Hos de andre har vi tenner eller bladører, som er størst hos bygg og kan nå omtrent halv gang rundt strået, mindre hos rug og hvete. De fleste hveteslag har noen fine hår på tennene eller bladørene.

Bladplaten er ikke svært forskjellig, men de vrir sig forskjellig - til venstre hos havre og til høyre hos de andre kornarter.

Blomsterstanden.

Blomsterstanden hos våre kornarter kan være enten et aks (hvete, rug, bygg) eller en topp - (havre). I begge tilfeller er blomsterstanden sammensatt av småaks med flere eller færre blomster i småakset.

Blomstringen hos våre kornarter foregår på et forskjellig tidspunkt etter aksskytingen.

Hos bygg foregår blomstringen omtrent samtidig med at akset skyter, tildels før det kommer ut av skjeden. Derfor har vi omtrent alltid selvbestøvning hos bygg.

Hos havre og hvete foregår blomstringen 2-3-4 dage etter at akset har skuddt, og hos rug 14 dage etter aksskyting.

Blomstene kan hos alle våre kornarter åpne sig noe under blomstringen, men i vårt verlag foregår blomstringen ofte uten nevneværdig åpning av blomsten. Hos bygg, hvete og havre får vi som oftest selvbestøvning og selvbefruktning selv om blomsten åpner sig, da blomsterstøvet i planten er tomt før eller i det blomsten åpner sig, men det kan altså undtagelsesvis foregå fremdebefruktning også hos disse kornarter. Det kan være mye blomsterstøv i luften, så hvis vi kastererer hvete og lar de stå uisolert kan vi få bra kornansettelse.

Rugen er avgjort fremdebefruktet. Det kan man se også på blomsterdelene, rugen har mye større støvmasse enn de andre, og støvknappene åpner sig først etter at støvtrådene har forlenget sig så støvknappene henger utenfor blomsten. En ser ofte støvmasser som rene skyer over rugåkrene når blomstringen foregår samtidig, f.eks. hvis blomstringen har vært tilbakeholdt av kjølig vær og man får solskin etter på. Det er også genetiske årsaker til at rugen blir fremdebefruktet, selv om den skulde bli selvbestøvet.

Blomstringstiden på dagen er forskjellig. Havren blomstrer særlig om eftermiddagen, mens de andre blomstrer rikeligt om formiddagen, tildels tidlig om morgenen.

Aksanleggene er også dannet på et tidlig stadium i plantens liv.

Når en sort har snerp sitter det alltid på nedre inneragne, enten på spissen av inneragnen (hvete, bygg, rug) eller det kan sitte et lite stykke ned på agnen som hos havre. Snerpen oppfattes

av botanikere som omdannede blad likeså agnene. Ryggagnen svarer til bladskjeden og snerpen til bladplaten.

Snerpen kan ha adskillig betydning for plantene, særlig hos bygg hvor de hjelper til med assimilasjonen og spiller en viktig rolle for den. Klipper man av snerpet hos bygg får man mindre avling. De snerpløse former som forekommer av bygg er også helt underlegne i avkastning. Hos de andre kornarter er det ikke påvist sikker sammenheng i så måte. Hos hvete har snerpede sorter tendens til å ha større korn enn snerpløse, men avlingen behøver ikke å bli større, da antall av korn kan reduseres.

Når befruktningen har foregått begynner omdannelsen av frøemmet til frø, modningsprosessen.

Frømodningen består i utviklingen av kimen og innvandringen og omdannelsen og avleiringen inne i frøet av de stoffer som skal tjene til næring for den nye frøplante under spiringen og den første vekst.

For å kunne transporteres til frøet må stoffene være i oppløst tilstand og det viser sig at det er lettopløslige stoffer i forskjellig form som vandrer inn, sukkerarter, aminosyrer. Inne i frøet blir disse lettopløslige stoffer omdannet til mer konsentrerte, tungt oppløslige, under avspaltning av vann. De innvandrede energifattige stoffer blir "kondensert", energirikere. De lettopløslige sukkerarter blir omdannet til den uopløslige stivelse, delvis til fett, og aminosyrene til tungt oppløslig egentlig eggehvite.

Under de første stadier av modning foregår assimilasjon i de enda grønne plantedele, men nydannelsen holder ikke skritt med innvandringen så på de senere modningsdage skjer avleiringen på bekostning av de før dannede stoffer i strået og bladene, som etter hvert blir fattigere på næringsstoffer og relativt rikere på råtrevler.

Vanninnholdet i kornet er høit fra først av - ofte høiere enn i de vegetative deler av planten - 80 % og tildels mer, men etter hvert avtar vanninnholdet eftersom kornet fylles med stoffer og når frøet er fullmodent kan vanninnholdet komme ned i 12-14 % d.v.s. da retter vanninnholdet sig efter fuktigheten i luften.

Man pleier å skille mellem forskjellige stadier under modningen, stadier som går gradvis over i hverandre:

1. Grønmodenhetsstadiet. Det kalles slik fordi alle overjordiske dele av planten enda er grønne og deltar i assimilasjonen - blad og strå, snerp og selv fruktveggene er grønne og assimilerer. Konsistensen av innholdet i kornet voksler meget. Til å begynne med er innholdet melkaktig da stivelseskorn er opslemmet i celledsaften. Stivelsen kan man tydelig se iallfall en ukes tid efter blomstringen. Efter hvert blir innholdet mer konsentrert, først grøtaktig og senere deigaktig i slutten av grønmodningsstadiet.

Kimen er i hovedsaken ferdigdannet på et tidlig tidspunkt innenfor grønmodenhetsstadiet så kornet kan være spiredyktig svært tidlig - vi har hatt høi spireprosent hos korn som ikke hadde opnådd $\frac{1}{3}$ av normalstørrelse. Men spireevnen taper sig fort og oplagsnæringen er mangelfull i mengde og slikt korn er ikke godt til såkorn.

Innvandringen av stoffer foregår med full kraft gjennom hele grønmodenhetsstadiet, så høster vi før slutten av grønmodenhetsstadiet blir vi et kvantitativt tap og kornene blir skrupne. Ellers er kornet på grunn av vanninnholdet størst i rumfang i slutten av grønmodenhetsstadiet.

2. Gulmodenhetsstadiet. Da er den grønne farve omtrent borte i alle vegetative deler, det er slutt med nydannelsen av stoffer og innvandringen av stoffer blir det også snart slutt med, da det blir for litet vann til transporten og cellene som skulde utføre transporten dør ut.

Vanninnholdet på gulmodenhetsstadiet kan variere meget for de enkelte korn da de ikke følges. På et midlere gulmodenhetsstadium kan vi angi 20-30 % vann, men innen samme aks kan vi finne variasjon fra 20-70 %.

Hos våre grasåter begynner modningen litt nedenfor midten av akset og fortsetter opover og litt langsommere nedover. Hos kornarter med topp begynner blomstringen øverst og ytterst i toppene og fortsetter nedover og innover.

På gulmodenhetsstadiet er konsistensen av kornet nærmest voksaktig, men ikke fastere enn at kornet kan rulles sammen til en kule. Hos kornarter med langt korn, f.eks. rug kan kornet på dette tidspunkt lett brytes av, hvilket ikke kan skje på det foregående stadium da det er for mykt og på det etterfølgende er det for seigt. Men innholdet i cellene er nu tørrere og fastere enn celleveggene så bruddet kan gå mellom veggene. Prøver man å bryte av et korn senere kan bruddet like godt gå gjennom cellene som mellom cellene.

Et annet merke på gulmodent korn er at fruktveggen og agnene har fått sin endelige farve. Man ser på farven på agnene hos havre og bygg. Alt klorofyll er blitt borte. Hos hvete har man farven av fruktskallet som kan være hvit eller rød (brungul). Hos hvete svinner klorofyllet først på ryggsiden, litt ovenfor midten og så mer og mer ut til sidene. Lengst holder farven sig i spalten på buksiden av kornet.

3. Fullmodenhetsstadiet. Overgangen fra gulmodenhetsstadiet til fullmodenhetsstadiet består bare i en videre uttørkning av frøet og i at de vegetative deler visner. Denne overgang tar kortere eller lengere tid ettersom været er tørt eller rått, da stoffene i kornet er sterkt hygroskopiske, særlig stivelsen. Derfor er vanninnholdet større i stivelsesrike frø som korn enn hos korsblomstrede som utmerker sig ved stort fett innhold. Det har vært opstilt enda et stadium.
4. Overmodent eller dødmodent korn. Dødmodent hentyder til de vegetative deler av planten som nu er helt døde. Av forandringer av praktisk betydning som foregår kan nevnes at frøet blir sittende løsere i akset så man blir mer utsatt for kornspill. Det foregår mindre kjemiske forandringer i kornet også etterat fullmodning er opnådd. Omdannelsen av lettopløslige stoffer til tungt oppløslige fortsetter.

Innhold i rug:

	Sukker %	Stivelse %	Amider i 1/2 av kvelstoffhold- ige stoffer
Grønmodent	19,0	47,0	24
Grøn-gulmodent			18
Gulmodent	13,0	64,0	10
Fullmodent	7,0	69,0	5
Efter 3 mō.lagring	5,2	70,5	

Stoffomdannelsen kan altså foregå uten at kornet er i forbindelse med planten. De lettopløslige omdannes til tungt oppløslige

Modningen må være avgjørende for høstetiden for våre kornarter. For å få det best mulige økonomiske utbytte, bør man nødig høste før på gulmodenhetsstadiet. Man behøver ikke å tape meget i samlet stoffmengde ved høsting på et tidligere stadium, men får da mindre stoffer som korn og mere som halm, og dette er ikke heldig, da halmens store trevleinnhold gjør at også de fordøielige stoffer utnyttes dårligere enn i kornet.

Det kan være tale om å høste tidlig når man vil sikre sig såkorn som er uskadd av frost, i frostlendte bygder. I vår tid er dette mindre om å gjøre enn før da det var vanskelig å skaffe sig brukbart såkorn annetsteds fra. Korn til for nedsettes ikke større i verdi om det fryser, til mat bør det helst ikke fryse.

Å høste senere enn på gulmodenhetsstadiet vil det i regelen ikke være opfordring til, da stoffdannelsen og innvandringen av stoffer vesentlig er slutt i gulmodenhetsstadiet, og omdannelsen

av stoffer synes å foregå omtrent like godt selv om kornet er skåret. I høstetidsforsøk med korn har man tildels fått en liten massetilvekst fra gulmodenhetsstadiet til fullmodenhetsstadiet. Det skyldes at ikke alle planter er på gulmodenhetsstadiet samtidig, idet noen planter eller skudd ligger efter. Men som regel er denne tilvekst så liten at den er uten praktisk betydning for hvete.

Litt anderledes stiller det sig for havredyrkning til salg. Hos havre er modningen ujevnere enn hos hvete og det er mere synlig hvor ikke alle skudd har vært gulmodne ved høstingen da vi i så fall får grøn spiss på agnene og dette tas som tegn på dårlig modning. Man kan altså måtte vente litt ut over den tid da hovedmassen er gulmodent.

For brødkorn og matkorn overhodet har det vært anbefalt å høste på et tidlig gulmodenhetsstadium da kornet skulde gi bedre mel. Til grunn for dette ligger at hos fullmodent korn er skallet sprødt, det pulveriseres da mer under malingen, så man ikke får så rent hvitt siktemel som når kornet høstes tidligere, mens skallet er seigere og mer sammenhengende og derfor lettere siktes fra.

Til annet bruk - såkorn og malkorn - har det vært anbefalt å la kornet stå iallfall til det er fullmodent - tildels enda lenger.

De forsøk som har vært utført for å undersøke om det gulmodne eller fullmodne korn er best har ikke gitt noget tydelig utslag. Som regel vil altså gulmodenhetsstadiet være det riktige stadium for høsting av våre kornarter. Har man godt høstevær når kornet er gulmodent bør man i hvert fall ta kornet da, for man vet ikke hvordan været blir. Det er viktig for kvaliteten særlig av salgskorn at kornet får minst mulig regn på sig under de siste modningsstadier. Det skjømmer utseendet og kvaliteten særlig hvis kornet begynner å gro i akset mens det står på rot eller under bergingen. Og gronningen er man desto mer utsatt for jo lenger modningen er fremskreden før høstingen.

Lengden av den tid kornplanten trenger til sitt livsløp avhenger av forskjellige forhold:

1. Innre anlegg - kornart og kornsort.

Bygg kan opvise de tidligste sorter av kornartene. Her på AAS har gjennomsnittsveksttiden for de tidligste norske byggslag vært 82 dager. Vanlig norsk 6-radsbygg 90 dager. Tidlig 2-radsbygg 100 dager.

Havre, de tidligste slag 97 dager, halvsene havreslag 106 dager (Gullregn).

Vårhvete, almindelig norsk 106 dager, tidlig vårhvete 110 dager (Sibirian).

Vårrug 110 dager.

2. De ytre vekstvilkår spiller stor rolle, særlig da de klimatiske og av disse har temperaturen mest å si for hvor lang veksttid en bestemt sort vil trenge og bruke i det enkelte tilfelle.

Hver enkelt planteform - sort - krever en nogenlunde bestemt varmemengde til sin utvikling. Denne varmemengde kan uttrykkes ved hjelp av varmesummen d.v.s. summen av alle vekstdøgns middeltemperaturer. En bestemt sort krever en nogenlunde bestemt varmesum. Er været varmt kan varmesummen opnåes i løpet av kort veksttid. Er været kjølig må arten bruke lenger veksttid fra såning til modning.

Når et planteslag krever en bestemt varmesum blir veksttiden desto kortere jo høyere temperaturen er.

Vårhvete trenger 1550 døgngader.

Ved 15° $1550/15 = 103$ døgn

"- 14° $1550/14 = 111$ --"-

"- 13° $1550/13 = 119$ --"-

"- 12° $1550/12 = 129$ --"-

Når man kommer så langt ned som til 12° middeltemperatur vil en være utsatt for at høstfrosten kommer før vårhveten er moden - den er ikke årsikker lenger.

Prinsipielt blir det samme forhold for de andre kornarter,

men tallene blir forskjellige.	Varme- sum.	Vekstdøgn ved 14,5°
Tidligste norske byggslag	1200	81
Vanlige norske byggslag	1300	90
Tidlig 2-radsbygg (Gullbygg)	1450	100
Tidligste havreslag (Nidar)	1400	97
Vanlig halvsen havre (Gullregn)	1530	106
Tidligste vårhvete (Sibirisk)	1450	100
Vanlig norsk vårhvete (Aas)	1550	107
Norsk vårrug	1590	110

Dette er middelverdier for AAS.

Foruten temperaturen er det andre klimatiske faktorer som influerer på veksttiden. De kan gjøre den nødvendige varmesum litt større eller mindre.

Nedbøren influerer. Jo større nedbør jo lenger tid behøver et bestemt planteslag til sin utvikling under ellers like forhold. Det kreves altså litt større varmesum når nedbøren er stor. Nedbøren virker vel indirekte ved sin virkning på varmen. Det er ikke sikkert at den temperatur som meteorologene måler er indentisk med den temperatur som virker på plantene. Nedbøren kan virke mer avkjølende på jorden enn tallene for lufttemperaturen gir uttrykk for.

Lysintensitet og varighet influerer. Lang dag og sterk lysintensitet virker til å forkorte veksttiden - til å påskynde modningen. Her kan det jo også være varmeforhold med i spillet da det er vanskelig å skille lysets og varmens virkning fra hverandre. Lysvirkningen er lite undersøkt enda. F. SMITH har gjort endel undersøkelser som peker i nevnte retning.

Av andre forhold som innvirker på veksttiden er jordarten. Det skyldes også temperaturen. Modningstiden forsinkes på rå og kald jord og fremskynnes på lett varm jord.

Gjødslingen påvirker veksttiden. Kvelstoffgjødselen sinker modningen. Fosforsyre- og kaligjødsel virker til å forkorte veksttiden og senke den nødvendige varmesum.

Men av alle disse faktorer er det temperaturen som uten sammenligning har den største innflytelse på lengden av veksttiden. Derfor kan vi tilnærmet regne ut hvor lang tid en kornart trenger til sin utvikling på et bestemt sted når vi kjenner sorten, varmesum og middeltemperaturen. Disse ting har ikke bare teoretisk interesse. Det kan ha praktisk interesse at man kjenner og vet hvordan disse forhold ytrer sig hos forskjellige arter og sorter. En temperaturforskjell i nedadgående retning vil virke mer forsinkende for en sen kornsort enn for en tidlig.

Tidlig bygg, varmesum 1200:

Ved 15°	- 1200/15	= 80	vekstdøgn.
" 14°	- 1200/14	= 86	----"----
" 13°	- 1200/13	= 92	----"----
" 12°	- 1200/12	= 100	----"----

(se tabellen neste side)

Hos sene sorter vil altså modningen sinkes mer med lavere temperatur enn for tidlige. Dette har stor betydning hvor modningstiden er avgjørende for om en sort er brukbar eller ikke. på vedkommende sted og forskjellen på en tidlig og på en sen sort vil være større enn middel-tallene viser.

For en sen sort vil modningen falle mer utover høsten enn for en tidlig sort. Og for å fylle ut forskjellen i varmesummen skal det flere dager til ut på høsten når temperaturen er lav. For hvete og rug har 1° temperaturnedgang sinket modningen med 9-10 dager, for 2-radsbygg med 7-8 dager og for 6-radsbygg med 6 dager. Nedbøren har også forlenget veksttiden betydelig for de sene sorter. Virkningen blir meget mindre for en tidlig sort enn for en sen.

Virking av temperatur og nedbør på lengden av veksttiden.

("Vårhvetefeltene" 1901-12)

Middeltemperatur i veksttiden.	Vekstdøgn fra sening til modning for:			
	Vårhvete	Havre	Bygg 2r.	Bygg 6r.
Over 15 °C	97	100	93	88
14-15 "	105	105	99	98
13-14 "	114	112	106	101
12-13 "	123	121	112	106
Under 12"	137	138	126	116

Nedbør mai-august	Vekstdøgn fra sening til modning for:			
	Vårhvete	Havre	Bygg 2r.	Bygg 6r.
Under 150 mm.	105	102	101	98
150-250 "	107	110	104	98
250-350 "	112	112	105	98
Over 350 "	119	118	108	101

Hvordan de klimatiske faktorer virker på størrelsen av kornavlingene.

Opfatningen er at jo varmere det er desto større skal avlingene bli. Men forholdet er ikke så enkelt. Det viser sig når man grupperer forsøksfeltene efter middeltemperaturen i veksttiden peker dette snarest i motsatt retning. Det viser sig at den samlede avling av halm og korn har tendens til å bli større når værlaget er kjølig enn når det er varmt.

Vårkornartenes avkastning ved ulike temperatur og nedbørmengder.
("Vårhvetefeltene" 1901-12)

Middeltemperaturer for juni-august.		Vårhvete		Havre		Bygg 2r.		Bygg 6r.	
		Halm	Korn	Halm	Korn	Halm	Korn	Halm	Korn
Over 15 °C	(15,4°C)	394	210	406	227	336	187	355	212
14,1-15 "	(14,6 ")	475	236	480	255	428	229	414	227
12,0-14 "	(13,2 ")	514	210	591	252	432	200	401	227
Sum lo ved	15,4°C	604		633		553		567	
- " - "	14,6 "	711		735		657		641	
- " - "	13,2 "	724		843		632		628	
Felter med:									
Over 200 mm. regn i juni-august		497	237	542	283	449	224	421	239
Under 200 mm. regn i juni-august		349	178	338	160	299	163	310	178

Hos vårhvete og havre finner vi stor forskjell på avlingstallene, mindre forskjell hos bygg.

Det er ikke så vanskelig å forklare sig det. Kornartene får omtrent samme varmemengde enten temperaturen er høi eller lav. Er temperaturen lav utsettes bare modningen til den normale varmesum er nådd. Tiden er altså en viktig vekstfaktor indirekte, jo lengere tid en plante får til sin vekst jo bedre anledning har den til å utnytte de andre vekstfaktorer (kulsyreassimilasjon), jordnæring og vann.

Ved høi temperatur går prosessen raskere enn ved lav temperatur, men det er grenser for hvor meget denne raskhet kan økes og resultatet blir at vekstfaktorene utnyttes bedre ved lav enn ved høi temperatur. Utfører man forsøk med dette i veksthus er

produksjonen pr. tidsenhet større ved høi temperatur. Men i slike forsøk er gjerne de andre vekstfaktorer tilstede i optimum i lett tilgjengelig form. Men i marken blir gjerne næringsstoffene tilgjengelige litt efter hvert. Vannet er gjerne i minimum og dette er til hinder for maximal utnyttelse av den høiere temperatur. I forsøkene har derfor tildels produksjonen pr. dag vært omtrent like stor ved lav som ved høi temperatur og dette vil altså resultere i større samlet produksjon for hele veksttiden ved lav temperatur.

Ikke bare produksjonshastigheten øker med øket temperatur. Også de nedbrytende prosesser øker og det kan bidra til at det ikke blir nogen nettoøkning ved høi temperatur.

Forsøkene viser at det er særlig den vegetative vekst av planten som begunstiges ved lavere temperatur, og forholdet halm/korn utvides eftersom temperaturen blir lavere. Men det skyldes økning i halmmengden og ikke nedgang i kornmengden før man kommer så langt ned i temperatur at kornet ikke rekker å bli modent.

Avlingene blir altså ikke mindre og mindre eftersom vi nærmer oss den klimatiske vekstgrense. Den samlede avlingsmasse blir snarere større og større og grensen blir der hvor den frostfrie veksttid ikke er lang nok til at kornet opnår modning med den lave temperatur.

De forskjellige kornarter reagerer forskjellig på temperaturen.

Vårhvete kan best utnytte de høie temperaturer, og det er ingen nevneverdig stigning i kornavling eftersom temperaturen blir lavere. Halmavlingen derimot stiger til laveste temperaturgruppe.

Havre er motsetningen til hvete. Den har utnyttet de høie temperaturer dårligst, men har utnyttet de lave temperaturer best av alle. Halmmengden av havre stiger sterkere enn for de andre.

Byggslagene inntar nærmest mellomstilling mellom havre og hvete hvad utslag for temperaturen angår. Det er sterkere nedgang for byggavlingene ved de lavere temperaturer. Det skyldes vel at utviklingen av halmen har vært så frodig at man har fått legde og dermed dårlig avling. Det gjelder ikke bare korn- men også halmavling.

Nedgangen i laveste temperaturgruppe kommer delvis av at kornartene her ikke alltid har rukket frem til full modning, men også at overgangen av stoffer fra halm til korn blir hemmet av den lave temperatur. Havre har større evne til å overføre stoffer fra halm til korn ved lav temperatur enn de andre kornarter. Men det er forskjell på havresortene også. Gullregn har ikke lettest for å overføre stoffer fra halm til korn, landsortene har større evne i så henseende tiltross for at tidligheten for disse er omtrent som Gullregn's. Grupperes disse havreslag efter temperaturen, viser det sig at landsortene er overlegne over Gullregn i lavere temperaturgrupper, mens Gullregn er overlegen ved høi temperatur.

Virkning av nedbøren på kornavlingen.

Økende nedbørsmengder virker i samme retning som fallende temperatur, både på avlingsmengden i det hele og på forholdet halm/korn. For alle kornarter har vi økning både i halm og korn til vi kommer op i 400 mm. nedbør i mai-august. Det svarer omtrent til 350 for juni-august. Siden er det nedgang i kornavling for alle kornarter. Nedgangen kan bero på:

Legde

Utvaskning av næringsstoffer.

Forliten lufttilgang i vannfylt jord o.l.

Hveten og 6-radsbygg greier sig best ved liten nedbør, havre dårligst. Ved stor nedbør greier havre sig aller best, de andre dårligere.

Forholdet mellom halm og korn påvirkes også av nedbøren,

men forholdet er ikke trangest ved den minste nedbør. Vi har mest korn i forhold til halm ved en midlere nedbør. Forholdet blir videre til begge kanter, men utvides særlig når nedbøren øker utover den midlere mengde.

Sammenholdes disse tall med klimatabeller for landet, viser det sig at våre viktigste kornområder skulde ha gode betingelser for å frembringe store avlinger. På VESTLANDET er nedbøren tildels for rikelig og i fjellbygdene er jo nedbøren liten, men der virker temperaturen i omvendt retning.

Resultatet av dyrkingen beror på et samvirke mellom temperatur og nedbør, som dels kan virke motsatt, dels i samme retning. Deler vi op materialet i felter med liten nedbør og felter med stor nedbør og undersøker forholdet ved forskjellige temperaturer i disse grupper, viser det sig at når nedbøren er stor nok blir også varmen bedre utnyttet og vi får ikke så sterk stigning i avlingskurvene ved lave temperaturer, men vi får omvendt meget sterkere stigning i avlingen ved lav temperatur der nedbøren er liten.

Daglengden og lysintensitetens innflytelse på lengden av veksttiden.

Stigende lysintensitet og økende daglengde vil forkorte veksttiden og de skulde da virke nedsettende på avlingen for de vekster som avslutter sin vekst med modning. I F. SMITH'S undersøkelser ser det ut til at den økende daglengde virker nedsettende på avlingen når man kommer over en viss grense - > 18 timers dag. 18 timers dag i gjennomsnitt for veksttiden vil svare omtrent til forholdene i Nord-TRONDELAG. Nordenfor der skulde den lange dag ikke virke avlingsøkende, men er likevel til fordel da den gjør det mulig å dyrke korn lenger nord enn det ellers var mulig.

For høstkorn virker disse forhold i samme retning som for vårkornartene i den egentlige veksttid, men for høstkornartene har også overvintringsforholdene meget å si for resultatet. overvintringsforhold Det beste værslag for overvintring av høstkorn hos oss er et nogenlunde stadig vintervær, og gjerne tilfrosset jord om høsten og snart efter tilfrysningen et ikke altfor tykt snedekke som holder sig bort i mot den tid veksten skal begynne igjen. Det er ikke heldig at været er så vekslende at jorden fryser og tiner igjen gang på gang og iallfall ikke ligger bar. Plantene kan da fryse op og bli liggende helt oppå jorden.

Bar mark med sterk frost er også uheldig, særlig for hvete som da bent frem kan fryse ihjel. Høstrugen fryser sjelden ihjel, men den kan ødelegges ved at fordampningen fra de overjordiske deler kan bevirke at planten visner og dør.

Snedekket kan også bli for tykt f.eks. i våre dalbygder. Særlig er det uheldig hvis sneen kommer på ufrossen jord og ligger lenge. Plantene blir svake og ødelegges lett av fusarium og andre sopper.

Det heldigste værslag for overvintring av høstsåed i vårt land har vi over ØSTLANDET og delvis ned over SÖRLANDET, men der er det mer vekslende. På VESTLANDET har man også mange steder for meget nedbør i selve veksttiden for en kornart som rug. For meget regn i blomstringstiden er uheldig da rugen er fremmedbestøver. Likedan i bergingstiden - i august - da rugen gror så lett. I TRONDELAG er det bra overvintringsforhold for rug.

De klimatiske forhold i vårt land er sløtt ikke uheldige for kornavl, vanskeligheten med værslaget går mer ut over kvaliteten enn kvantiteten. Ut mot dyrkningsgrensen kniper det med modningen i mange år.

Kornartene stiller forskjellige krav også til andre vekstfaktorer.

Kravene til jordart er forskjellig:

	Leirjord	Lettere jord
	Rel.tall (Kg)	Rel.tall (Kg)
Vårhvete	100 (208)	100 (213)
Havre	122	108
Bygg 2-rads	108	96
--" 6-rads	106	100

(tallene gjelder kornavling)

Vi ser at vårhveten står relativt best på lettere jord i forhold til de andre kornarter. I så måte skiller vårhveten sig fra høsthveten som er en leirjords plante. Årsaken til dette forhold er at dens varmekrav blir lettere tilfredsstillet på lettere jord, og på riktig stiv leirjord kan de svake hvetespirer ha vanskelig for å komme opp når kulturtilstanden ikke er den aller beste.

Havre setter öiensynlig mest pris på leirjord, da havre har større vannbehov enn de andre kornarter og dette behov blir best tilfredsstillet på leirjord.

2-radsbygg er mest lik havre i sine krav til jord.

6-radsbygg er er den kornart som er minst kravfull.

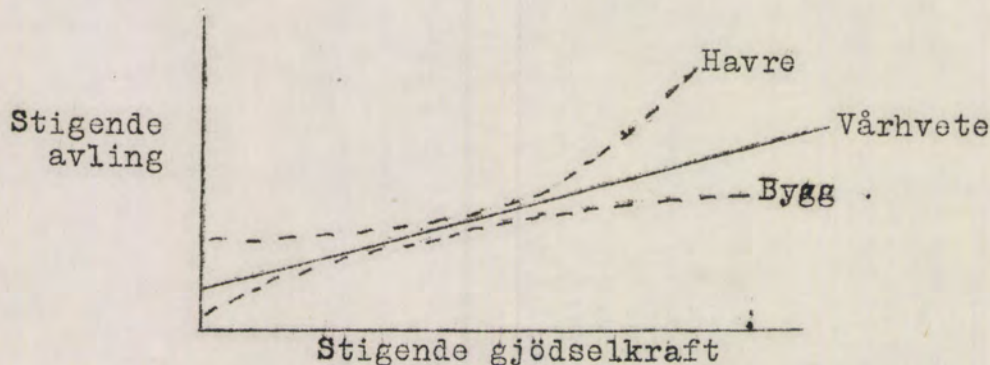
Krav til gjödsling.

Kornart.	Kornavling (relative tall)	
	Husdyrgjöslede felter	Ikke husdyrgjöslede felter.
Vårhvete	100 (238 kg)	100 (204 kg)
Havre	112	110
Bygg, 2-rads	88	102
--"-, 6-rads	89	109

Dette kan jo synes merkelig da vi pleier å bruke gjödsel til bygg, men ikke til havre. Det at forholdstallene er blitt så meget dårligere for bygg skyldes at den sterke gjödsling har bevirket tidlig legde og gjödslingen er blitt dårlig utnyttet. Det samme forhold finnes ofte i praksis, man gjösler der ofte sterkt for gjennleggets skyld. Vårhvete og havre skulde bedre utnytte og tåle husdyrgjöselsel.

Det er forskjell på sortene. Med de stråstive byggsorter vi nu har skulde vel forholdet blitt anderledes.

Noe av det samme skulde komme frem ved å gruppere feltene efter avlingsstörrelsen som vesentlig er et uttrykk for gjöselskraften som jorden er i.



I forhold til de andre kornarter er vårhveten mest konkurransedyktig ved middel gjöselskraft. Havren er overlegen ved liten vekstkraft som følge av dens nöisomhet som er særlig fremtredende for landsortene, men også hos de fleste foredlede sorter som har vart med her. Den er mindre overlegen ved midlere vekstkraft, men i høi vekstkraft öker havrens overlegenhet. Det er nettop overlegenheten i stråstivhet som finnes hos de foredlede slag som er skyld i dette. Den avslappende tendes vi finner med öket gjöselskraft som vi ser hos bygg skyldes at de er veike i strået.

H A V R E.

Havrens opprinnelse og utbredelse.

De viltvoksende stamformer til vår dyrkede havre har vi ikke helt greie på, men det er almindelig antatt at det er ugraset *Avena fatua* - floghavre. Det har hos oss vært mere av floghavre som ugras før. Kornet faller ut før den dyrkede kornart er moden, ligger i jorden til neste år og spirer da. *Avena fatua* ligner vår dyrkede havre, mange av de morfologiske egenskaper. Den viktigste forskjell består i at kornet er løsere festet så det lettere faller av. Dessuten er det sterkere snerpdannelse og sterkere behåring. De har også samme kromosomtall - 21 kromosomer, mens flere andre viltvoksende *Avena*-former har andre kromosomtall:

<i>Avena fatua</i>	}	21 kromosomer.
- " - <i>sativa</i>		
- " - <i>barbata</i>	}	14 - " - "
- " - <i>strigosa</i>		
- " - <i>brevis</i>	}	7 - " - "
- " - <i>brevis</i>		

Vår havre er en polyploid form, som muligens er fremkommet ved en addisjon av kromosomene hos andre former.

Hvor dyrkingen av *Avena sativa* først begynte vet man ikke; men den synes å ha et nordligere utgangspunkt enn hvete og byggdyrking. Det ser ut som den dyrkede havre har begynt som ugras i andre kulturer og fulgt med disse nordover, og eftersom forholdene for disse er blitt dårligere har havren blitt mer og mer ucrådende og har selv blitt kulturplante.

Havredyrkingen har begynt adskillig senere enn dyrkingen av hvete og bygg. Havre var ikke kjent som kulturplante hos egypterne og babylonerne, og hos kineserne finnes den omkring 700 år f. CHR.

Heller ikke grekere og romere dyrket vår havre. THEOPHRAST nevner havre nærmest som et ugras. En senere forfatter nevner at de laget gryn av en vekst som kanskje kan ha vært havre - Bromas kalte de den. Det har samme betydning som den sproklige rot til vår havre, som betyr bukk eller bukkelukt. Rimeligvis var det en annen *Avena*-form som har vært dyrket i Middelhavslandene.

De romerske landbruksforfattere COLUMELLA, VIRGIL ved begynnelsen av vår tidsregning nevner havre som ugras. PLINIUS forteller at germanerne dyrker og bruker havre til å lave gröt av.

Hos germaner slaver og kelter har havren vært dyrket lenge før den tid. Man har den iallfall i funn fra bronsealderen. Den er funnet hos pelebygger folkene i SCHWEIZ og nordover til DANMARK.

Hos oss er det funn fra den eldre jernalder. Den første sikre opplysning om havre her har vi i Osebergfunnet omkring 800 e. CHR. Omtrent samtidig finner vi havre nevnt i litteraturen i Eddadiktet Hårbardsljod.

Historikerne har for ment at havren har hatt forholdsvis liten betydning her i landet i sagatiden og før; men dette syn har vært kritisert av HASUND som hevder at havren alltid har hatt stor betydning i norsk jordbruk; men da ofte dyrket i blanding dels fordi de vilde ha blanding dels fordi de ikke hadde redskaper til å skille den. Man har alltid hatt den oppfatning at bygg ved lengere tids dyrkning gikk over til havre.

Havrens dyrkningsmåte i vår tid henger sammen med dens krav til værlaget. Den er mest konkurransedyktig i et kjølig og fuktig værslag. Derfor har havredyrkingen størst omfang i land med kystklima og i kystklima går den også nokså langt nordover.

I vårt land finner vi havre iallfall til den 67. br. grad, nordgrensen faller sterkt østover eftersom værslaget forandres.

Nordgrensen for den sterkere havreøyrkning følger omtrent isotermen for 9° i Septbr. Nordenfor avløses havren av bygg.

Sydgrensen er det varmen og nedbørforholdene som bestemmer så sydgrensen følger omtrent juliisotermen for 21° c. Sønnerfor er det for varmt for den, men man har endel avvikelser bevirket av nedbøren.

Havresonen blir bred ut mot Atlanterhavet, den strekker sig her omtrent fra 47 til 67 br. grad. Så knappes den sammen østover og inn i SIBIRIA går nordgrensen ned til 60° og sydgrensen trekkes nordover, men sonen vidrer sig ut når man nærmer sig kysten mot Stillehavet. En lignende sone har vi i AMERIKA, bred ut mot Atlanterhavet og smalere innover.

Utbredelsen i vårt land er nevnt før. Vi finner relativt mest havre i nedbørrike strøk og i strøk hvor nøisomheten er av betydning. Höidegrensen er lavere enn for bygg, vi har vel ikke havre noe videre over 400 m. o. h. men bygget kan gå ca. 200 m. höiere.

---o---

Botaniske forhold hos havre.

Den skiller sig særlig fra de andre kornarter ved at den er et toppgras. Havrerislen er oppbygd av toppgrenser som sitter i flere etasjer som regel 5 eller 6 etasjer. Toppgrenene kan ha forskjellig tykkelse og retning og kan danne forskjellig vinkel med hovedaksen.

Toppgrenen kan være mer eller mindre ensidig vent. Hvis de er ensidige og de danner en meget spiss vinkel med hovedaksen får vi fanchavre som tildels har vært regnet for en særskilt art *A. orientalis*, men det er ikke grunn til å holde særskilt artsnavn på den da det tildels er bare 1 arvefaktor som skiller den ad.

Så har vi flersidige topper som kan deles i flere grupper etter vinkelen som toppgrenene danner med hovedaksen.

Småaksene hos havre kan være 1 - 2 eller 3 blomstrede hos de havreformer som har inntresse for oss, men det forekommer havreformer med flere blomster - dennakne med 4-5-6 blomster.

Blomstringen begynner i den ytterste største blomst og fortsetter i rekkefølge. Innenfor den enkelte topp begynner blomstringen ovenfra og utenfra på toppgrenene, så avblomstringen av en havretopp kan ta lang tid, havren blir derfor også ujevne moden enn de andre kornsorter. Det tar ca. 1 uke fra blomstringen begynner i toppene til den avslutter nederst.

Havren skiller sig fra de andre ved å blomstre særlig om eftermiddagen, mens de andre blomstrer om morgenen og foriddagen.

Antall blomster i småakset er delvis en sortsegenskap som har vært nyttet i systematikken; men de fleste sorter her i landet har flere 2 blomstrede småaks enn av de andre typene. Men vi har sorter med tydelig tilbøilighet til å sette 1 blomstrede småaks, andre til å sette 3 blomstrede småaks. Ellers varierer forholdet slik at vi finner flest 3 blomstrede småaks øverst og flere eller færre 1 blomstrede nederst eller innderst i toppen.

De forskjellige blomster i småakset gir korn av forskjellig størrelse og kvalitet. Ytterkornet er som regel størst - 2 - 3 ganger så stort som korn nr. 3. Formen er også anderledes litt flatklemt på buksiden mens korn nr. 2 og 3 ser fyldigere ut. Ytterkornene er også skallrikere enn de andre. Inneragn % - skall % pleier å være 28 - over 30 % - ofte mer, men den hos innerkornene kan være 20 - 25 % d. v. s. 7 - 8 % mindre skall. Innerkornene er også næringsrikere - særlig rikere på protein og tildels fett. Ytterkornene er større og hvert korn har mer oplagsnæring, de eger sig derfor bedre til såkorn, så det er flere grunner til at det lønner sig å sortere såhavren skarpt.

Hos våre vanlige havreslag blir inneragnene sittende på kornet etter treskingen. Inneragnene kan ha forskjellig farve - hvite, gule, grå, svarte, og det brukes som sortskjennemerke. Den svarte kornfarve er som oftest mer eller mindre mørk brun. Dybden av farven er avhengig av vekstvilkårne foruten av sorten. Den dybeste svartfarve får vi på myrjord, da tilgangen på fosforsyre og kali der er mindre enn ellers - altså lysere kornfarve ved gjødsling med fosforsyre og kali.

Dobbeltkorn er korn hvor innerkornene er vokset inn i agnene til ytterkornet. Ytterkornet blir da oftest uten kjerne, og vi får korn med dobbelt besetning skall og uten kjerne. Det gjelder derfor ved foredlingen å fjerne disse, og det er gjort i stor utstrekning hos de bedre sorter vi nu har.

Kjernen den nakne nøttfrukt, skiller sig fra de andre kornsorter ved at den er lodden over det hele, ikke bare i spissen. Dessuten er den mer melen og mørkere enn de andre. I de vegetative deler skiller ikke havren sig særlig fra de andre kornsorter. Den forholder sig litt anderledes under spiringen og har ikke tenner på overgang fra skjede til bladplate og havrebladene dreier sig til venstre.

---O---

Den systematiske inndeling av havre.

"Stamtavle" og systematikk for havre (*Avena*)

	NORD-AFRIKA og ARABIA	Conformes Midd.h.landene POTUGAL-PERSIA	EUROPA, NORD- AFRIKA, tem- perete ASIA	Biformes MIDDELHAVET til Central ASIA.
Villformer (agrestes)	<i>A. Wiestii</i> +) 14	<i>A. barbata</i> 7 14	<i>A. fatua</i> 21	<i>A. sterilis</i> 21
Dyrkede for- mer (<i>Sativum</i>)	<i>A. abyssinica</i> 14	<i>A. strigosa</i> <i>A. brevis</i> 7	<i>A. sativa</i> <i>A. orientalis</i> 21	<i>A. bygantina</i> 21
Nakne former (<i>Nudae</i>)		<i>A. nuda bi- ristata</i> 7	<i>A. nuda in- ermis</i> 21 (?)	<i>A. nuda</i> 21 (?)

+) Kromosomtall (haploid)

Inndeling i Conformes og Biformes grunner sig på festet av kornet til stilkene. Hos Conformes er alle korn i småakset festet på samme måte, enten som hos *A. fatua* at festet er ringformet og svært løst så de faller av sig selv etter modning, eller som hos *A. sativa* hvor vi ikke har ringformet frøfeste. Kornene løsner fra hverandre ved at bukstilkene og småaksstilkene rives av.

Hos Biformes er festet av ytterkornet likedan ringformet, mens for andre korn festet er som hos *sativa*. Alle 3 korn faller altså av i sammenheng.

Avena sativa.

Man har inndelt etter forskjellige egenskaper.

1. Etter kornfarven - hvit, gul, grå, og svart. Det er et greit inndelingsgrunnlag; men farveegenskapene står ikke i noen fast forbindelse med noen praktiske egenskaper dog er farveegenskapene viktige sortskjennemerker.
2. Etter toppformen. HJ. NILSSON har laget et system etter det:
 - a. Fanehavre som har ensidige ordnede toppgrener som går næsten parallellt med hovedaksen. Fjærhavre eller kamhavre vilde passe bedre. Den har liten inntresse hos oss.

- b. Stivrisle. Den har mer alsidig orientering av toppgrenene. De går ikke likt til alle kanter, men er ikke så ensidig som hos fanehavre. Ofte har stivrislen nærmest et 3 kantet tverrsnitt, slik at det er få toppgrener til den ene side og fler til den andre. Endel av toppgrenen danner spisse vinkler med hovedaksen, og endel av toppgrenene er temmelig grove. Stivrislen er gjerne bedre besatt op i mot toppen enn de andre risleformer.
- c. Vidrisle. Den er mer alsidig og har særlig nedentil lange toppgrener som til å begynne med går vinkelrett ut til siden, men senere blir mer hengende. Dårligere besatt mot toppen enn stivrisle.
- d. Sperr-risle. Den er en melleform mellom de to foregående og mindre karakteristisk enn de to. Den har tynnere toppgrener enn stivrislen og kortere enn vidrislen og toppgrenene er ofte småkroket gjerne dårlig besatt med småaks og stor tilbøilighet til å sette enkornte småaks.
- e. Slapprisle (hongerisle). Den har korte toppgrener som iallfall når modningen nærmer sig henger slapt ned (Duppauer).

Denne inndelingsmåte har visse mangler. Den er bare brukbar under veksten og ikke under hele veksten heller. Forskjellen i risleform er tydeligst på grønmodenhetsstadiet. Når det nærmer sig modning kan det være vanskelig å skille dem ad. Vi har en hel del melleformer mellom disse typer som gjør det vanskelig.

3. Etter kornformen ATTERBERG, SVERIGE laget et slikt system, men det er blitt lite brukt da det var innviklet og ikke helt riktig.

B. LARSEN har også laget en inndelingsmåte efter kornformen, langbutt, smalspiss og trinsspiss.

BÖHMER har søkt å samarbeide ATTERBERG's og NILSSON's system; for en bestemt risleform følges nokså regelmessig av en bestemt kornform (se lbr.boken).

Systematikk for vanlig havre (*Avena sativa*).

B.R.LARSEN

BÖHMER's inndeling

Langbutt (meiselformet)	I. Propsteiertype. Stivrisle, grov (eks. Kronhavre) I. B. Gullregntype. ----"----, finere (eks. Odin)
Smalspiss (sylformet)	II. Agnhavretype. Vidrisle (eks. Norsk hvit- og gråhavre) IV. Spisshavretype. Slapprisle (eks. Duppauer) re)
Trinsspiss (spoleformet)	III. A. Kortkorntype. Sperr-risle, fin (eks. Potethavre) III. B. Byggkorntype. ----"----, grovere (eks. Canadahavre)

En bestemt korntype svarer altså til en bestemt risletype. Fanehavren er ikke kommet med i dette system. Denne inndelingsmåte er ikke feilfri, men er brukbar og har visse praktiske fordeler, idet det er visse praktiske egenskaper som går igjen hos omtrent alle sorter innen samme gruppe.

I gruppe I. A og B har vi de fordringsfulle sorter. Uttrykket "fordringsfulle" er ikke alltid helt dekkende. Det virkelige forhold er at de er istand til å utnytte gode vekstvilkår for en stor del p. g. a. sitt stive strå. En del av dem er virkelig fordringsfulle slik at de kommer til kort på dårligere jord. Sortene har det tilfelle at kornkvaliteten er god - kornene er fyldige med liten skall %. Det er litt forskjell på I. A og I. B. I I. A er kornene større, men med grovere og tykkere skall i regelen. Gullregntypen har mindre ofte gule korn, men med mindre skall enn propsteiertypen.

Gruppe II. og i noen grad gruppe IV. danner i visse måter en motsetning til gruppe I. Det er nøisomme sorter som oftest kommer relativt høit i avkastning under dårlige forhold, men kommer til kort på god jord da de er veko i strået. Kornkvaliteten er dårligere enn hos gruppe I. De er ikke så dårlige i virkelig

kvalitet som de ser ut, men kvaliteten er noe dårligere enn hos gruppe I.

I gruppe III. finner vi sorter med sterk tilbøilighet til å gi enkornede småaks. Det virker på avkastningen også da alle sorter som er prøvet er tarvelige i avkastning. Det er mulig dette skyldes at det blir for få korn. Ellers er det ikke noen regelmessig forskjell i avkastningsevnen etter antall korn i småakset tokornede er således ikke mindre foltrike enn trekornede. Den ytre kornkvalitet er gjerne utmerket her. Kornvaren ser jevn ut og det henger sammen med at det blir få innerkorn. Kornene ser fyldige ut, da de er tykke på midten og spisser til endene. Derfor var disse sorter svært godt likt her i landet en tid - den tid forsøksstasjonene begynte. Men de var helt underlegne i avkastning og siden forsøkene påviste dette er de etterhvert forsvunnet.

Denne systematik omfatter bare Avena sativa i snevreste forstand og gir ikke plass til Fanehavre. Heller ikke A.strigosa og A.brevis. De har ikke noen praktisk betydning hos oss og heller ikke andre steder nu. De har vært dyrket på dårlig jord før og har vært almindeligere da. For 50 år siden kunde man på SÖRLANDET treffe havreåker hvor halvparten var A.strigosa.

---0---

Havresorter.

Vi ordner dem i grupper efter tidligheten, da tidligheten er det man først må skaffe sig rede på hos oss. Vi deler dem i:

1. Tidlige
2. Halvtidlige
3. Halvsene
4. Sene.

1. T i d l i g e h a v r e s l a g .

----- Det erislike som er på sin plass ut mot nord - og høidegrensene for havredyrking. Ellers på frostlendte steder lenger syd og ned f.eks. på frostlendte myrer. I de ytterste, regnrrikeste strök på VESTLANDET kan det også være ønskelig å ha tidlige slag da modningen av de senere der går smått. Der veksttiden er lang nok er det ingen grunn til å bruke tidlige slag, da de vil være helt underlegne i avkastning. På AAS gir f.eks. Nidarhavre 100 kg. mindre korn pr. dekar, enn den beste halvsene sort vi har her. Perle ligger 50 - 60 kg. under Gullrogn II.

Det behöver ikke å si at de distrikter som for veksttidens skyld må ha tidlige slag må nöie sig med så mye mindre avling enn vi har. At de gir så mye mindre her skyldes at de blir drevet for fort frem og får p.g. a. den korte veksttid for liten tid til å nytte ut de andre vekstfaktorer. I de strök der de passer får de lenger veksttid og större mulighet for produksjon. Perlehavre har f.eks. i forsök nordenfjells brukt omtrent samme veksttid som Gullrogn bruker her, og har gitt omtrent samme kornavling. Dette forklarer at de kjølige bygder har omtrent samme avling av tidlige havreslag som de varmere av sine sene.

a. M e s d a g har ingen större praktisk betydning hos oss nu, er mere innternasjonalt kjent og brukes ofte som sammenligningsgrunnlag ved prøvning av tidlige slag. Den Mesdag vi nu har er kommet fra VILMÖRIN i FRANKRIKE, men stammer fra en sort som blev mye dyrket i HOLLAND og synes å ha kommet dit fra Östersjölandene. Det er en svarthavre, den brukes lite nu da vi har hvitkornede sorter som står over den.

b. N i d a r er den tidligste hvithavre vi har. Den er sendt ut fra forsøksstasjonen i TRÖNDELÄG og er en renlinje av Trönderhavre. Den er på grunn av tidligheten av værdi for de bygder som har den aller korteste veksttid. Under andre forhold kan den ikke konkurrere. Den hörer til agnhavretypen, har små, smale, spisse korn, lite snerp, den kan kjennes bl.a. på at den har

endel lange hår på begge sider av frøfestet. Den er veik i strået.

c. *P e r l e*. CHRISTIE har tatt den ut av en Hedmarkshavre. Den hører også til agnhavretypen, men har fyldigere og særlig blankere, mer glansfulle korn enn Nidar og med tynnere skall. Dessuten er den stivere i strået og foldrikere der den rekkes frem til modning, men er litt senere enn Nidar. Foruten i NORD-NORGE og fjellbygder vil Perle være av verdi i TRÖNDELAC, kanskje ikke i de aller beste bygder omkring fjorden, men litt op i höiden. Likeså enkelte steder på VESTLANDET.

Det finnes endel tidlige lokalslag av havre i NORD-NORGE og tildels på VESTLANDET. Det er mulig at det der kan finnes typer som kan bli av verdi.

Av utenlandsk tidlig havre kan det være tale om noen slag fra SVALÖF.

d. *O r i o n* har delvis norsk avstamning den ene av foreldrene til den kryssning (med Ligowo) den stammer fra ^{en} linje av Nordlandshavre. Den er vel så foldrik som Perle, men er svart og ellers tarveligere av kvalitet og mindre stråstiv enn Perle.

2. Halvtidlige slag.

De kan brukes overalt hvor havredyrkingen har noen større betydning. Her nevnes:

a. De gamle norske havreslag. Her finner vi sorter og typer av alle tidlighetsgrader, men de fleste passer nærmest inn i denne gruppe. De gamle norske slag har vært grundig undersøkt bl. a. av CHRISTIE som deler dem i 2 hovedtyper:

- a₁. Norsk hvithavre.
- a₂. Norsk gråhavre.

a₁. Norsk hvithavre finnes særlig Östenfjells og i TRÖNDELAC. Den hører til agnhavretypen, men har forholdsvis fyldigere korn sammenlignet med mange andre. Kornene er helt hvite av farve, som regel med snerp på ytterkornet, men ikke særlig grov snerp. Ellers har de de egenskaper som er karakteristiske for agnhavre: veikt strå, vidrisle, sterk buskningsevne.

a₂. Norsk gråhavre finnes særlig på VESTLANDET og i NORD-NORGE. Gråhavre er ikke særlig betegnende, da kornene ikke er ensfarvet grå, men det finnes regelmessig fler eller færre korn med grå farve særlig på bukagnen, men grå på rygagnen i alle topper. Kornene er lengere og smalere enn hos hvithavre og er rikelig utstyrt med grov snerp, og ofte er det snerp ikke bare på ytterkornet, men også på de andre korn i småakset - noe som ellers er skjeldent hos dyrket havre.

Gråhavren ser robustere ut enn hvithavre. Den busker sig mindre, men de enkelte plantedeler er større, særlig er bladene bredere og lengere. Dette ser vi også når de dyrkes side om side med hvithavre på ÖSTLANDET.

Begge disse typer har tilfelles at de er forholdsvis nøisomme og at de kommer op mot de beste sorter i avkastning under tarvelige vekstvilkår, men er veike i strået og kommer tilkort under bedre vekstvilkår.

Det har vært en hel del "sorter" innen hver type og de har som regel fått navn efter distriktet (Romerikshavre, Hedmarkshavre o.l.) tildels også efter den gård de er dyrket på. Men de er blitt mer og mer fortrent av foredlede slag, da det i praksis legges stor vekt på stråstivhet og god kornkvalitet, særlig et pent utseende av kornvaren.

Det finnes sikkert verdifulle egenskaper innen disse gamle sorter som det burde vært tatt vare på og utnyttet ved kryssning, så det er ikke bare bra de forsvinner.

Det har vært gjort endel linjeutvalg i gamle norske landsorter, Perle og Nidar stammer fra slike.

b. T h o r s h a v r e er tatt ut av Hedmarkshavre av (SKARDRUD) CHRISTIE.

Thorshavre er av samme type som hvithavre, men er foldrike-
re enn de uforedlede slag og litt stivere i strået.

Kornene er noe større, mere skallrike enn f.eks. hos Rome-
rikshavre. Thorshavre tar sig altså noe bedre ut, ellers har den
ingen kvalitativ fordel.

Den har tilfelles med uforedlede slag at den er mest konkuru-
ransedyktig under tarvelige forhold - på lettere jord med dårlig
gjødsling. Avkastningsevnen er bra nok under bedre forhold også
hvis ikke været gjør at den legger sig. Men når vekstvilkårne er
gode er man utsatt for å få legde og da kommer den til kort, så
i det Sydøstlige - NORGE og endel på VESTLANDET er den ikke konkuru-
ransedyktig annet enn under spesielle forhold og ved salg er det
en ulempe at hl.vekten er noe lav. På Oplandene og særlig i TRÖNDE-
LAG og MÖRE har den stått bedre, tildels høiest i kornavling.

c. Hvit Odalhavre (SVALÖF) stammer fra en krysning mellom
Gullregn og Dalahavre som er av samme type som norsk hvithavre.

d. A r l a h a v r e (Gullregn x Leutewitz (tysk))
(halvtidlig). (halvsen) x (sen)

altså et eksempel på transgressiv utspaltning for en fysiologisk
egenskap - tidligheten.

Disse svenke sorter er forholdsvis nye og det er bare her
sydpå de er prøvd ondt, vi har derfor litt svakt grunnlag for be-
dømmelse. Sansynlig at de blir av verdi under samme klimaforhold
som Thorshavre er anbefalt for. De er kommet høiere enn den i korn-
avling; kornkvalitet og stråstivhet er også bedre. I svenske for-
søk har disse to stått omtrent likt.

Arlahavre er gulkornet, Odalhavre er hvitkornet.

e. D u p p a u e r er en sort som har hatt stor betydning hos
oss, den var for ca. 30 år siden den mest utbredte utenlandske
sort. Den stammer fra fjellbygdene i BÖHMEN.

I egenskaper står den nokså nær våre gamle slag, men har
litt fyldigere korn er litt tidligere og litt stivere i strået.
Siden Gullregn kom er den forsvunnet igjen mer og mer og med full
grunn.

f. N a k e n h a v r e hører nærmest hit, skjönt den me-
get omsnakkede nye sort av naken havre er litt tidligere. De mor-
fologiske kjennetegn er at kornene faller ut av inneragnene ved
treskingen og at den har flere blomster i småakset enn almindelig
havre - som regel 4 - 5 blomster.

Vi har prøvd mange former av naken havre, men som regel er
de helt underlegne i avkastning, selv om man tar hensyn til at
kornavlingen er naken kjerne. Alle som er prøvd er svært mottage-
lige for sot, hvilket vel henger sammen med den åpne bygning av
inneragnene. Kornet taper lett spireevnen, tildels som følge av
treskeskade da kimen er mer utsatt her enn f.eks. hos hvete.

Naken havre skades også lett under opbevaringen da kornene
faller tettere sammen enn hos havre med skallet på.

Den nakne havre som det i det siste skrives så mye om er
prøvd med samme resultat.

I avkastning har den stått i vel 60 % av Gullregn, og selv
om man regner fra Gullregn's 24 % skall kommer den nakne lavere,
så noen større betydning får den neppe.

Under spesielle forhold kan den ha en viss berettigelse
f.eks. hvis man vil avle sine havregryn selv og ikke har mølle i
nærheten, den nakne havre kan til nød brukes til havregryn efter
at hårkledningen utenpå er fjernet, f.eks. i et apparat som lig-
ner beiseapparatene. De blir da fullt brukbare og har kraftig hav-
resmak. Dog ser det ut til å spalte ut skallet havre i den nakne
og det blir jo en vanskelighet.

Sorter av den trinnsponse korntype hører nærmest hit, men
de er som nevnt gått ut av bruk hos oss. Den eneste som har holdt
sig i de senere år er Potethavre.

Grynmöllene på JÆREN setter pris på den. Men den er helt underlegen i værdi.

3. Halvsone sorter,

er sorter som særlig hører hjemme i de sydligere landsdele - Syd-Östlandet og de bedre Oplandsbygder kysten rundt Sörlandet og et stykke nordover Vestlandet. De brukes også i TRÖNDELAG, men kan ikke sies å være helt årvisse der.

a. G u l l r e g n er uten sammenligning den mest utbredte sort hos oss - over Östlandet optar den vel ca. 80 % av havrearealet.

Gullregn er tatt ut på SVALÖF i 90 årene av en sort Milton, som kom fra AMERIKA, men som er en eldre europeisk sort. Milton har vært med i forsøkene her, og stod middels bra.

I vårt system hører Gullregn til Gullregntypen, den har stivrisle, fyldige, men noe små korn og en ualmindelig lav skall %.

I avkastning har den i de siste 20 år stått som en av de aller beste i forsøkene i de fleste forsøksserier hvor den har rukket å bli moden. Den er stiv i strået, strået er ikke tykt, men tettbygget og seigt.

Av feil ved Gullregn kan nevnes at den har nokså lett for å skalle av under treskingen. Tynnskallede sorter har lettere for det, men Gullregn har særlig lett for det. En anden feil er at den har vanskelig for å tørke under bergingen, særlig i halmen. Det kan holde stikk hvis man sammenligner den med landssortene som gjerne ligger ved høstingen og derfor har krokete strå som ikke faller så tett sammen i bandet. Gullregn står, stråene faller derfor godt sammen i bandet og tørker senere.

b. G u l l r e g n II (av Gullregn x Seier). Denne hører til samme type som Gullregn og ligner mer den enn Seier.

Gullregn II er enda foldrikere iflg. forsøk på VOLLEBEKK og på spredte felter i det sydøstlige-NORGE. Den står 5-6 % høiere i kornavling enn den gamle og ser ut til å være overlegen under alle forhold i dette distrikt. Den er ikke like overlegen under alle forhold - desto mer overlegen jo kraftigere jorden er, mer overlegen på leirjord enn sandjord.

I stråstivhet er den omtrent som den gamle Gullregn.

Disse 2 sorter skiller sig ut fra de andre som har vært med i forsøkene, idet at selv om det blir legde blir kornavlingene mindre nedsett hos Gullregnformen enn hos de andre, så de er mest overlegne på legdefelter, og det skyldes ikke bare overlegenhet i egenskapen stråstivhet.

I kvalitet skiller Gullregn II sig fra Gullregn i det den er mer storkornet, men har litt tykkere skall, hvilket ikke er noen ulempe da den er mindre utsatt for avskalling enn den gamle.

Modningstiden er såvidt merkbart senere - på VOLLEBEKK er den omtrent 1 dag senere enn Gullregn, på de fleste spredte felter samme dag som denne.

Det viser sig at Gullregn II har vært minst like overlegen i kolde år (f.eks. 1928 og 1931) som i de varmere år, så i distrikter hvor den gamle Gullregn er årvis kan den uten risiko byttes med den nye.

c. O d i n

d. G r e n a d e r.

Disse to er opdratt av CHRISTIE. Det er renlinjer uttatt av norske havresorter, men sikkert innblandinger da de begge er av en helt annen type, de hører til den langbutte typen. Odin som står nærmest Gullregn i utseende - næsten umulig å påvise noen morfologisk forskjell mellom dem - er halmfattigere enn Gullregn. I kornavling har de stått nokså likt, men de har hver sine særforhold hvor de er overlegne. Odin har her på VOLLEBEKK i gjennomsnitt for 24 år stått noen få kg. over Gullregn. Derimot står Gullregn høiere i gjennomsnitt for hele forsøksdistriktet og dette ser ut til å skyldes at Odin er noe fordringsfullere enn Gullregn. Gullregn er overlegen hvor vekstvilkårene - (ernæringsvilkårene) har vært mindre gode, mens Odin tildels står litt over hvor for-

holdene er gunstigst som på forsøksgården.

På Oplandene har Odin stått noe bedre i forhold til Gullregn enn lenger syd likedan i TRONDELAG og MÖRE. De gjødsler vel bedre til havre i disse distrikter, og Gullregn har i disse distrikter tildels vanskeligere for å føre stoffer fra halm til korn da høsten er kjøligere. Gullregn står særlig tilbake i så måte for Thor og uforedlede sorter. I TRONDELAG er Odin i seneste laget, så det er noe tvilsomt om den forsvarer sin plass når man ser bort fra de aller gunstigste strök.

Siden vi fikk Gullregn II, kan man neppe si det er bruk for Odinhavre hvor disse to er sammenlignet, men den kan fremdeles brukes over Oplandene og litt i TRONDELAG og MÖRE.

G r e n a d e r er litt senere enn de andre som er nevnt og står nærmest på overgangen til neste gruppe.

Den er enda fordringsfullere enn Odin og er absolutt underlegen under tarvelige forhold; men under særlig gunstige og kraftige ernæringsforhold kan Grenader konkurrere da den er stivere i strået enn de andre.

Kvalitativt er Grenader en utmerket sort - skall % er omtrent like lav som hos Gullregn, men kornene er adskillig større og gule som hos den. Hl.vekten er lavere enn hos Gullregn da agnene går lengere utover spissen av kjernen enn hos Gullregn. (Hl.vekten er altså et mangelfullt grunnlag for kvalitetsbedømmelse hos havre).

Gjennomsnittlig står Grenader tilbake i forsøkene i forhold til de andre sorter. Men det kan altså være forhold hvor det er forsvarlig å bruke Grenader, f.eks. på store gårder med sterk drift hvor man for arbeidsomkostningens skyld vil være sikker på å kunne ta havren med selvbindor hvert år.

4. Sene sorter

er i grunnen for sene for vårt land. I den sydligste kyststripe er de dog temmelig årsikre og selv på AAS hender det sjelden at en sen havresort ikke blir moden. Men vi har halvsene sorter som er fullt konkurransedyktige også i avkastning. Men det er og har vært endel sene sorter i bruk hos oss.

a. P r o p s t e i brukes ikke meget nu, men den bör kjennes da den er stamfar for en stor del av havreslagene som brukes i nord - og mellem-EUROPA og fordi den har gitt navn til Propstei-typen.

Den stammer oprindelig fra PROPSTEI i HOLSTEN. Den har vært dyrket endel hos oss, dels under navn av Propstei dels under andre navn f.eks. Grøahavre som er et dansk navn.

Den har de egenskaper som er karakteristiske for Propstei-typen, grov halm, grovbygd stivrisle, store lange fyldige korn.

Den var oprindelig en landsort, men foredlerne har brukt den til å lage renlinjesorter av. - En hel del mellemeuropeiske sorter som stammer fra Propstei er for sene hos oss.

b. S e i e r er en brukbar sort, den stammer fra Miltonhavren, som er en Propsteiertype, Gullregn og Seier er uttatt av Miltonhavre samme dag i begynnelsen av 90 årene av HJ. NILSSON.

Seier har lenge vært den almindeligste dyrkede sort i DANMARK, Syd-SVERIGE og Nord-TYSKLAND. Nu har andre sorter delvis fortrent den. I NORGE har Seier vært dyrket omkring OSLO, da den har vært lett å omsette ved torvsalg p.g.a. det pene korn.

Kornene er kortere enn hos Propstei og det virker til at de ser enda fyldigere ut, kornene er hvite. - I dyrkningsværdi ellers står den sløtt ikke over Gullregn II. På VOLLEBEKK står den likt med Gullregn, på de spredte felter litt mer. Likedan på SÖRLANDET og Syd-VESTLANDET.

Man har prøvd å få frem noen bedre av Propsteitypen, men det har vist sig vanskelig. På SVALÖF har de sendt ut endel, men dels er de inndratt, dels har de ikke greid å fortrenge Seier.

c. K r o n h a v r e er en renlinje av en Propsteisort fra vårt land. Vi har hatt den i forsøkene her og den har stått omtrent

på høide med Seier i avling.

Den er mer tynnskallet, men har lavere hl.vekt enn Seier og det er årsakene til at den ikke har fått noe innpass.

S e i e r x K r o n h a v r e har gitt ophav til

d.S t j e r n e h a v r e som det finnes endel av også her i landet - ÖSTFOLD og HEDMARK.

Den synes heller ikke å være overlegen over Seier i avkastning iflg. svenske forsök, men er litt tidligere moden og litt stivere i strået, så man har ikke frarådet bruken av den i dette sydligere distrikt, men den er neppe foldrikere hos oss enn Gullregn II.

Noen sene danske foredlede sorter er også prøvd. De er bra i avkastning, men i seneste laget til bruk på ÖSTLANDET. Enkelte kan forsvare sin plass på SÖRLANDET.

e.S ö l v h a v r e har gitt bra resultat på JEREN.

f.K o s t h a v r e er en norsk sort laget av CHRISTIE den er tatt ut av en gammel Ryfylkesort, men skiller sig sterkt fra Vestlandshavre i topptype da den er en fanchavre, mens Vestlandshavre har vidrisle. Den har tykk grov halm og brede blad, korntypen er av den smalspisse type med rikelig snerp.

Til almindelig kornavl er den vel ikke konkuransedyktig, men passer bra til grönförhavre, de driver stamsædavl av den på JEREN for å skaffe såkorn til grönför.

Det er ikke alle de her nevnte sorter som fortjener dyrking Her på Syd - ÖSTLANDET kunde man klare sig godt bare med Gullregn II, bortsett fra de som av hensyn til sine kunder vil ha en hvitkornet sort og som da kan bruke Seier eller Stjerne. I vår tid blir det dog lagt liten vekt på kornfarven. Før var det vanskelig å selge gulkornet havre.

Lenger inne i landet og over 200 m.o.h. kan Gullregn II bli i seneste laget, og da kan det være grunn til å prøve Hvit-Odal eller Arla. Det gjeller også delvis på Oplandene^s åsbygder, mens nede på Oplandenes flatbygder kan man bruke Gullregn og Odin.

Nedover langs sörlandskysten og et godt stykke nordover VESTLANDET kan man bruke Gullregn II antageligvis. Gullregn passet godt der iallfall. Her bör man ha litt tidligere sorter når man kommer litt lenger innover i landet.

I TRÖNDELAG er de halvsene sorter som Odin o.l. i seneste laget. Det er ønskelig å ha noen tidligere sorter. Thorshavre kan anbefales, men litt op i høiden er det tryggest å holde sig til den tidligere Perle. Hvit Odal og Arla kan godt prøves.

For Nord-NORGE har man Perle og Nidar. Det samme gjelder for dalbygdene lenger syd.

-----0-----

Havrens vekstkrav og dyrkning.

Krav til værlaget.

Vi har set at når bare veksttiden er lang nok til at havren kan rekke å bli moden utnytte den lave temperatur og store nedbörsmengder bedre enn noen av de andre kornsorter. Omvendt tåler den mindre tørke og lir sterkere av varme enn de andre kornsorter. Hos oss er det sjelden at varmen gjør merkbar skade på havren uten i forbindelse med tørke. Men lenger syd har man ofte eksempel på det.

Det at havren lir mer av törken enn de andre gjelder ikke helt ubetinget. Den har lettere enn bygg for å rette sig op igjen efter en kortere tørkeperiode. Næringsoptagelsen er forskjellig hos dem. Hos bygg er det særlig de første vekstuger næringen optas og får man tørke da, kan det vanskelig oprette skaden senere. Hos havren er næringsoptagelsen jevnere og den kan lettere fortsette optagelsen når det kommer regn efter tørke.

Ved direkte undersøkelser i karrforsök dels over ved hvilket vanninnhold kornartene trives best og dels over vannforbruket

hos kornartene er havrens forhold til vannet belyst.

Mayer's forsök.

Havre	gav best avling ved	90 %	av jordens vannkapacitet.
Hvete	-----"	80 "	-----"
Rug	-----"	75 "	-----"
Bygg	-----"	62 "	-----"

Noe lignende viser også undersøkelser over vannforbruket til en viss produksjon. Det viser forskjellig tall 400 - 600 kg. vann til produksjon av 1 kg. tørrstoff hos havre. De andre kornsorter viser mindre forbruk.

Det er ikke bare den absolutte nedbøringsmengde som bestemmer om havren skal lykkes. Fordelingen spiller stor rolle. Det er av stor betydning at havren får mye nedbør i perioden for aksskytning.

Værlaget kan vi jo ikke påvirke, men når kravene kjennes kan man dyrke den i den målestokk som passer for klimaet og det er da også blitt gjort, det er først og fremst de klimatiske forhold som har bestemt dyrkningsområdene for havre.

Krav til jord.

Når man snakker om havrejord tenker man ikke nettop på noen bestemt jordart. Men tenker mer på kulturtilstanden enn selve jordarten. Er det havrejord er det gjerne noe i veien med kulturtilstanden - gjødsling - grøfting o.l.

Havren er nøisom i sine krav til jorden sier man. Bedre er å si at den er svært böielig i sine krav. En hovedsak for havre er at det er råme nok i jorden og råme mangler jo lettest på sandjord man kan derfor si at sandjord passer minst til havre. Men det er først og fremst et vannspørsmål, det viser sig at hvor det er nedbør nok har man store havreavlinger på sandjord f.eks. på VESTLANDET. Selv på ÖSTLANDET er det bare i rene tørkeår at man ikke får bra havreavlinger på sandjord. Men leirjord gir rikeligere og jevnere vanntilførsel og vi får derfor som regel de største havreavlinger der, hvis leirjorden ikke er utpreget vannsyk, skjönt havren tåler også en slik mangel bedre enn de andre kornsorter. Det er bl.a. av sistnevnte grunn at havren har vært og er så utbredt over ÖSTLANDET.

Sur jord har havren ord for å tåle bedre enn mange andre vekster. Det kan også være et uttrykk for at den er nøisom m.h.t. næringstilgangen, sur jord er jo gjerne næringsfattig.

Alkalisk jord er ikke av det gode for havren da den under slike forhold er utsatt for gråflekkssyke. Det har vi ikke meget av hos oss, da vi har lite alkalisk jord. Men i SKANE i SVERIGE og i DANMARK er det mer av det. Det er stor forskjell på sortene i mottagelighet for sykdommen. I SVERIGE er funnet at Perle er motstandsdyktig, mens Hvit Odal er svært mottagelig.

På myrjord vil havren som regel være den selvskrevne kornsort hvis myren ikke er så frostlendt at man må ha det tidligere bygg. Likedan på nybrott.

Vi kan altså si at havren er svært böielig i sine krav til jorden og at den med fordel kan dyrkes på praktisk talt alle jordarter.

Plassen i omløpet.

Det har vært vanlig både i vårt og andre land å la havren få en av de dårligste plasser i omløpet d.v.s. lengst mulig efter gjødslingsåret. På ÖSTLANDET har det vært vanlig å ta havre på ompløid voll, tildels også de følgende 2 år. Med den gamle driftsmåte her var plassen på ompløid voll ingen fet plass. Vollen var gammel og man brukte ikke overgjødsling på eng. Men de nøisomme sortene man hadde gav bra avling på den plassen, i allfall bedre enn det følgende år - (etter havre).

Havreforsök på ROMERIKE.

Forgrøde	Avling kg. pr. da.			
	1909 - 16		1912 - 19	
	Halm.	Korn.	Halm.	Korn.
Havre på ompløid voll	378.	236.	448.	277.
Havre efter havre (på torvfå).	310.	191.	331.	222.

Altså betydelig mindre avling 2. havreår enn første. Det beror på at jorden er blitt mer uttømt for tilgjengelig næring. Dertil kommer at korn andre året efter ompløid voll er svært utsatt for kjølmark. Poteter eller rotvekster passer bedre.

Lenger tilbake prøvde man å utnytte havrens nøisomhet enda lenger med havreskiftene. Man dyrket havre så lenge man fikk iallfall det dobbelte eller $1 \frac{1}{2}$ x utseden. Denne måte er praktisk talt ophørt og det var da også å misbruke havrens nøisomhet. Til skade for brukeren også. Slik utpint havrejord må påkostes meget for igjen å bli brukbar.

På VESTLANDET har det vært og er tildels almindelig å dyrke havre efter havre; men de gjødsler de så de piner ikke ut jorden. Men rasjonel er en slik bruksmåte ikke. De får jorden full av u-gras og skadeinsekter f.eks. frittflue.

Den normale plass i omløpet for havre er ompløid voll. Den plassen gjelder ikke for å være av de aller beste i omløpet og havren kan vel gi større avkastning på en annen plass f.eks. efter poteter; men den utnytter godt plassen på ompløid voll og egner sig bedre på ompløid voll enn bygg og hvete, mens havre og bygg kan stå nogenlunde likt efter poteter.

VOLLEBEKK 1908 - 15.

Forgrøde.	Avling kg. pr. da.	
	Halm.	Korn.
Havre efter 2. års kløver	473.	338.
Havre efter erter	393.	301.

Havren har altså gitt adskillig bedre resultat efter kløver enn efter erter tiltross for at begge er kvelstoffsamlende vekster. Kløver er en kraftigere kvelstoffsamler enn erter og efterlater mer kvelstoff i sine rotlevninger.

Ompløid voll er den naturlige plass for havre da den utnytter denne plass bedre enn de andre vekster; ellers kan havre tas på omtrent hvilkensomhelst plass i omløpet, selv efter poteter er den konkurransedyktig.

Havre og bygg på ompløid voll og efter poteter.

7 års sammenligning på VOLLEBEKK.

	Havre		Bygg	
	Halm	Korn	Halm	Korn
Efter ompløid voll	408 kg.	246 kg.	308 kg.	192 kg.
--"-- poteter	395 "	273 "	319 "	271 "
Mer-(+) eller mindre (-) avling efter ompløid voll	+13 "	+27 "	+11 "	+79 "

Gjødsling.

Havren bruker omtrent like store mengder av jordnæring som de andre kornarter, snarest større enn bygg:

Forbruk pr. dekar:

Havre (240 kg.korn 395 kg.halm)	7,7 kg.	K ₂ O 2,7kg	P ₂ O ₅ 6,8kg.	N.
Bygg (250 ----"---- 350 ----"----)	4,8 "	" 2,7"	" 5,9"	"

Men vi vet at bygget som regel må ha tilførsel av gjødsel for å greie sig, men havren kan gi bra avlinger uten gjødsel. Havren er altså bedre til å utnytte de tungt oppløselige næringsstoffer i jorden. Dette kan skyldes:

1. Havren har større rotmasse enn bygg.

Det foreligger en masse undersøkelser over rotmassen de forskjellige planter etterlater sig i jorden eks:

Stubb og rotlevninger pr. da.

	Havre.	Bygg.
Iflg. WERNER.	473 kg.	223 kg.
-"- A. JHON.	212 "	166 "
-"- SCHUMACHER	100 "	52 "
-"- B. SCHULTZE	212 "	134 "
-"- ?	416 "	219 "

Alle undersøkelser stemmer overens i det at havren har større rotmasse enn bygg, og havren skulde derfor nytte stoffene i jorden best, forutsatt at ikke rotkraften er mindre. Men mange mener å ha påvist at rotkraften er større hos havre enn hos bygg pr. masseenhets rot.

2. Næringsoptagelsen foregår i et annet tempo hos havre enn bygg. Bygg optar det meste av jordnæringen i løpet av kort tid om forsommeren. Havren har også lenger veksttid, men også bortset fra det foregår næringsoptagelsen gjennom lengre tid hos havren.

Det er særlig kaliet i jorden havren har så stor evne til å utnytte. Det er direkte undersøkelser over evnen til å utnytte jordkaliet.

Iflg. P. WAGNER's karforsøk.

Havre utnyttet	8,3 g av jordkali.
Vårrug --- " --	4,9 -----"-----
Bygg -- " --	3,9 -----"-----

Dette var i leirjord med mye kali, men i tungt oppløselig form.

Noe lignende gjelder fosforsyren i jorden, men i mindre grad.

Denne evnen hos havren til å greie sig selv med jordnæring har vært utnyttet til det ytterste. Det har ikke vært skik og bruk å gjødsle til havre. Og det var riktig nok så lenge man hadde bare husdyrgjødsel, skjönt den nytter husdyrgjødselen fullt så godt som de andre vårkornarter, men rotvekster og poteter og høst-sæd nytter den enda bedre og når disse har fått sitt blir det gjerne intet igjen til havre. Det blir særlig kunstgjødsel det blir tale om å bruke til havre.

Utslagene etter de forskjellige gjødselslag er da noe forskjellige.

Efter danske masseforsøk.

Meravling (korn) pr. 100 kg. gjødsel.

	Leirmuld.	Sandmuld.
Chilosalpeter	228 kg.	206 kg.
Superfosfat	52 "	61 "
Kaligjødsel (37 %)	29 "	42 "

Det er først og fremst kvelstoffgjødsel havren er taknemlig for. Man kunde tenke at det da blev mest økonomisk å gjødsle ensidig med kvelstoffgjødsel. Men norske forsøk tyder ikke på det. Det økonomiske resultat blir bedre efter 3 sidig gjødsling, skjönt ensidig gjødsling med kvelstoff nok også, kan betale sig. Dette er på ompløid voll.

Som passende blanding iflg. norske forsök angis:

20 kg superfosfat
8 " kaligjödssel (40%)
10-20 " salpeter

Denne blanding med 20 kg salpeter har vært mest lønnsom i norske forsök. Man kan trykt gi så meget kvelstoffgjödssel som man erfaringsmessig vet havren tåler uten å gi legde.

Kaligjödsselen ser det ut til at man uten skade kan slöife på utpreget leirjord; og på jord i god drift, hvor man gjödssler til alle andre gröder i omlöpet kan tildels også fosforsyren slöifes.

På myr viser det sig at man må öke fosfatgjödsslingen, og særlig kaligjödsslingen, mens man kan slöife kvelstoffgjödsslingen på riktig god myr.

Mange steds kan det være verdt å huske at gjödsslingen virker på modningstiden d.v.s. at man sparer på kvelstoffgjödsslingen hvor det er vanskelig å få langt nok år til havre og öker fosforsyre- og kaligjödsslingen. Man kan ikke öke modningshastigheten med overensskudd av fosforsyre og kali, men bare så langt de öker avkastningen.

Jordarbeiding.

Her er havren nöisom. Den reagerer ikke så sterkt for slurv i jordarbeidingen som de andre kornarter; men den setter også pris på godt bearbeid jord i all fall hvis det kan skje uten at det går ut over vanninnholdet, da havren først og fremst setter pris på råme.

For å undgå at jorden tørker for sterkt ut er det å anbefale at jorden blir höstplöid til havre. Forsök på VOLLEBEKK viser det. Havren vokser bedre efter höstplöining enn efter vårplöining. Det henger ikke så lite sammen med vannforsyningen, idet at vårplöiningen vanskeliggjør kontakten mellem torven og undergrunnen og vanntilgangen nedenfra kan ikke foregå uhindret.

Vårarbeidene på den höstplöide åker må rette sig efter forskjellige ting, ikke mindst efter jordarten. På ÖSTLANDET, på ikke altfor ativ jord, greier det sig med slaadding når jorden smuldrer bra i overflaten og korsharving med kultivator. Skålharven passer bra til å gjöre istand til havre med på omplöid voll. Den smuldrer jorden uten å rive torven istykker og pakker jorden tett i dybden. Har man vært så uheldig å fått meget torvklump op med kultivator kan det være grunn til å bruke valseharv for å rive i stykker torven. Men valseharv er ellers ikke det beste redskap for havre da jorden kan bli for lös efter den.

Såtiden.

Havre er av de vekster som kan såes tidlig uten større resiko, og det kan være adskillige fordeler ved tidlig såning.

Havre spirer ved lav temperatur, 4-5° som minimum. Den absolute minimumstemperatur ligger forresten sikkert enda lavere, kanskje like over 0°,- idet alle våre kornarter kan spire på en isblokk. Det blir dog sjelden tale om å så havre i så kold jord som 4-5° middeltemperatur.

Havren tåler råt og koldt vær både under spiringen og efter opspiringen. I såtidforsökene har vi tildels hatt 5-6° kulde efterat havren er kommet op uten at spirene er blitt ödelagt. På MÆRESMYRA ned til +9°. Om spirene har hatt ubetinget godt av det er vel tvilsomt.-

Ubekvem jord lider også havren mindre av enn de andre kornarter. Omvendt er havren mer utsatt enn bygg for frostskade om hösten, og det taler jo også for tidlig såning (se tab.).

Sen såning er altså tilböilig til å gi større halmavling enn tidlig. Derimot får man som regel større kornavling ved tidlig enn ved sen såning. Forskjellen er ikke alltid så stor der veksttiden er lang, men hvor veksttiden er kort f.eks. i fjellbygdene kan det være helt avgjörende om havreavlen skal lykkes eller ikke at man sår i god tid.

Hvor veksttiden er knapp kan man regne med å få mest korn ved tidlig såning og overalt får man størst hl.vekt ved tidlig såning.

Kjerne % blir høiest og skall % minst ved forholdsvis tidlig såning. Likeså er man sikrere på å få høi spireevne og kan regne med å få tørrere korn ved tidlig såning, da bergingen og tørkingen går raskere p.g.a. den høiere temperatur. Man har ment å få mindre vanninnhold ved høsting i september enn august fordi september i regelen har mindre nedbør, men det slår ikke til da temperaturen i august er høiere, så loa tørker fortere og bedre.

Av andre forhold som har betydning for valg av såtid viser plantesykdommene som sotaks, frittflue å gjøre sig sterkere gjeldende ved sen enn ved tidlig såning. Kjölmark er derimot værst ved tidlig såning.

En ulempe som er fremhevet for tidlig såning er at man skulde få mer ugras i åkeren; men efter optegnelser viser det sig at når ugrastilstanden ikke er aller værst som på VOLLEBEKK, er det intet utslag i den retning. Gjennemsnittlig har man fått vel så dårlige ugraskarakterer for de 2 siste såtider som for de 2 første. Det henger sammen med at man tildels har fått dårligere opspiring (på grunn av vårtørke) på de 2 siste såtider, tynn åker og mer ugras. Men er jorden ugrasfull vil ugraset lett ta makten ved tidlig såning. Man får ødelagt endel ugras ved å sette ut litt med såningen.

Sådatoene får man ikke legge alt for stor vekt på. Såtiden må varieres efter forholdene i de enkelte år. Man har såtidsmærker. Havren skulde sås når bjerk eller oreløvet var så stort som museører. Det ser ut til å passe nogenlunde, men man kan uten fare så noe tidligere enn dette merke angir. Dette merke er jo uttrykk bare for jordtemperaturen og sier ikke noe om de andre faktorer som en må ta hensyn til.

Her på ÖSTLANDET blir havren oftest sådd mellem 10 og 25 mai og forsøkene viser at man kan så innen denne periode med godt resultat. Man kan også så tidligere, men får rask nedgang i avling hvis man setter ut såningen utover 25 mai.

På SÖRLANDET viser så tidlig såning som 20 april best resultat. Det skyldes vel vesentlig at det er blitt for tørt for det senere sådde.

Resultater på VESTLANDET blir rimeligvis omtrent som for SÖRLANDET.

I TRÖNDELAG passer omtrent samme datoer som her, men man bör heller være noe tidligere ute, man kan ikke regne med så lang såperiode eller så lang sommer som her.

På myr (se MÆRESMYRA) er dette i ennu høiere grad enn ellers tilfelle. For myr har man særskilte såningsregler. På lös myr må man ofte så på telen hvis man vil ha korn til modning, da det like efter optining ofte blir for blött til å komme utpå med hest. På MÆRESMYRA har man ved disse forsök alltid hatt tele i jorden ved l. såtid.

Når utslagene for tidlig såning på MÆRESMYRA er større enn her beror det på at på myr er man aldri utsatt for at jorden setter skorpe efter tidlig såning som ofte på fastmarksjord. Vi må altså ved fastmarksjord ta hensyn også til fuktighetsforholdene. Vi må ikke så för jorden smuldrer nogenlunde for redskapen, men må ikke derfor nødvendigvis vente til den blir helt bekvem.

Såkornet

tar vi helst av siste års avl hvis den er velberget og godt Ellers kan man bruke overgjemt såkorn hvis det er bedre. Ellers gjelder de samme krav til såkornet som for de andre kornarter.

Spireevnen skal være god og undersøkt. Det vil lønne sig å sortere havren godt, da innerkornene har større værdi som för og mat enn ytterkornene som omvendt har større værdi som såfrö.

Såkomstørrelse.	Relativ avling.	
	Halm.	Korn.
42,5 mgr.	100.	100.
30,0 -"-	102.	97.
19,8 -"-	96.	95.
Avskallet havre	64.	83.

Her er brukt samme vektmenge såkorn for alle størrelser altså sådd mange flere korn for de små størrelser enn for de største.

For kornavlingen er det nedgang fra de største til de minste korn. KORSMO har fått adskillig større utslag. Dette kan skyldes at nedmuldingen har vært forskjellig. Jo dypere nedmulding, jo mer overlegne er de store korn.

Hverken disse resultater eller KORSMO's er direkte overførbare i praksis, da ingen sortere ut de små størrelser til såkorn. Vi kan dog si at man står sig på å sortere havren godt - å sortere fra 20 - 25 % av varen slik som den kommer fra treskeverket.

Avskallede korn er gjerne mindreværdige som såfrø, derfor bør de skilles fra. De har gitt mindre avling, hvilket kan sies å skyldes dårlig opspiring da halmmengden forholdsvis er mindre enn kornmengden. Denne dårlige opspiring skyldes at de avskallede korn er blitt skadd ellers også under treskingen. Skaller man av korn med hånden og sår, får man omtrent samme resultat som for uavskallet. Men behandlingen i treskeverket er jo hårdhendtere.

Avsopping av såhavren er ofte nødvendig mot sot eller fusarium. Mot sot både nakent og dekket, kan vi hos havre bruke det billigste - formalin. Fusarium må tas med kviksølvpreparater.

Såmengdene

for havre veksler sterkt i vårt land, om enn ikke så mye nå som før; men vi har fylker med over 30 kg. pr. da. mens andre fylker i gjennomsnitt sår under 20 kg. pr. da.

VESTLANDET opviser de største såmengder HORDALAND, SOGN og FJORDANE og MØRE. Grunnen til at de her sår tykkere enn andre steder ligger i at de der har brukt å så havre etter havre år etter år og derfor har fått meget ugras. Så har de sådd tykt for å dølge ugraset og det har resultert i legde som har gitt dårlig såkorn som igjen resulterer i at man må bruke større såmengder. At vestlandshavren busker sig mindre enn de andre har vel kanskje virket med også. Bortset fra disse ting skulde forholdene på VESTLANDET snarest tale for mindre såmengder der enn ellers (se tabell).

Såmengdeforsøk med havre 1899-1911.

Bredsåning.

Såmengde pr. da.		20 kg.	22 kg.	24 kg.
Trøndelag 31.felter	Korn kg. pr. da.	193	198	198
	Halm " " "	411	416	430
Vestlandet 23.felter	Korn " " "	181	192	186
	Halm " " "	429	440	459
Östlandet 24.felter	Korn " " "	185	187	198
	Halm " " "	293	296	299
Oplandene 6.felter	Korn " " "	179	199	209
	---- " " "	460	503	445
Gjennomsnitt 84.felter	Korn " " "	186	193	196
	Halm " " "	386	395	402

Senere er det satt igang forsøk med radsåning, ved bra vekstforhold viser det sig her at man kan gå adskillig lavere med såmengden uten å tape noe i avling. Men det er ikke noe å opnå ved å gå for langt.

I TYSKLAND har man agitert for "Dünnsaat" hvor man har gått ned til under 10 kg. pr. da. Men det er intet å vinne ved å gå ned under 15-18 kg. pr. da. ved radsåning heller. Det er endel ulemper ved det man får ujevne modning da plantene setter flere sideskudd som blir senere modne enn hovedskuddet.

Ved radsåning av havre er det ingen grunn til å gå under 15-18 kg. pr. da. Det er intet vesentlig å vinne ved å gå høiere heller, men resikerer intet ved å gå op i 20-22 kg. pr. da. Det kan være en viss assurance at man tar i litt rikelig med såmengden.

Under forskjellige ytre forhold viser det sig at man bør variere såmengden noe. Man bør så tykkere ved tidlig såning. Åkeren tåler da å være tykkere, da halmmengden, særlig halmlegden blir mindre enn ved senere såning. Vekstkraft og gjødselkraft kan gi anledning til forandring, idet man kan så tynnere på kraftigere jord enn på magrere.

Såmengdeforsøk med havre på 25 spredte felter på
Sör-Östlandet 1912-19.
(Bredsåning).

	Åvling kg pr. dakar efter sönengde						Legde		
	I, 18 kg		II, 22 kg		III 26 kg		I	II	III
	Halm	Korn	Halm	Korn	Halm	Korn	%	%	%
Alle 25 felter	377	251	383	257	397	260	21	18	22
12 felter med under 600 kg lo	258	184	263	191	284	197	1	1	1
13 felter med over 600 kg lo	488	313	493	318	501	318	34	30	36

Men på tørr skarp sandjord bör man spare litt på såmengden da havren her lett lider av tørke foruten næringsmangel, da tørkeskaden blir større på tykkere åker med fler planter enn på tynnere.

Man kan bruke større såmengder ved bredsåning enn ved radsåning - 15-20 % mer.

På ugrasfull jord kan det være grunn til å så tykkere, ikke nettop for å döive ugraset, men man bruker ugrasbekjempelsesmidler som sprøiting eller harving og dette vil tynne ut endel.

De forskjellige sorter som vi nu bruker er det ikke stor forskjell på med hensyn til krav på såmengde.

Nedmuldingen.

Under ellers like forhold kan det være grunn til å mulde havre litt dypere enn f.eks. bygg. Særlig når det er tørt er det grunn til det da havren trenger mer vann til spiringen og har vanskeligere for å få vann inn til kjernen p.g.a. luftrommet mellem inneragner og kjerne. Det kan derfor være grunn til å gå til 5-6 cm. nedmulding når det er tørt, men under almindelige forhold er 3-4 cm. nok, da havren såes tidlig mens det gjerne er råde nok.

Nedmuldingsmåten kan ha endel betydning - radsåning contra bredsåning og nedmulding med harv er det forsøk igang med. Under almindelige gode spiringsvilkår er det ikke stor forskjell å se; men kniper det med råde er radsåning avgjort overlegen p.g.a. den jevnere og fullstendigere nedmulding man får med den.

Det er det å merke ved sammenligning mellem disse metoder at hvor veksttiden er knapp kan det tildels være å anbefale å bruke bredsåning selv om man har radsåmaskin da man må ha jorden mer bekvem for man sår med radsåmaskin, og man kan tildels komme til å så for sent under slike forhold hvis man skal vente til jorden blir bekvem.

Efter såning og nedmulding er det skik og bruk og jevne åkeren tildels med en særskilt slettharv. Det er som regel ikke nødvendig, da man får jevnet åkeren godt nok med rull. Hvis det er leirjord og den er rå ved såningen er det ikke å anbefale å rulle straks efter såningen.

Det er da ikke nødvendig for råmens skyld, og det fører ofte til at man får tykk og hård skorpe. Man bør i slike tilfeller sette ut med rullingen til jorden har tørket noe.

Hensikten med rullingen er foruten å jevne jorden i overflaten og klemme jorden inn til kornet så fuktigheten lettere trekkes op nedenfra p.g.a. hårrørskraften og lettere trekkes inn i kornet. Men fordi rullingen letter vannbevegelsen oover vil den også bevirke større vanntap og det er farlig for havre. For å få fordelene ved rullingen og likevel spare på vannet er det vi tar overflateharving på åkeren, den motvirker vanntap.

Relativt vanntap - iflg. WESTERMANN.

	Harvet	Rullet	Rullet + overflateharvet.
Sandjord.	100.	123.	104.
Leirjord.	100.	110.	99.

Overflateharvingen venter man gjerne med en ukes tid efter såningen forat den samtidig skal gjøre tjeneste som ugrasharving, da endel ugrasfrø i overflaten vil gro efter rullingen.

Havren spirer langsommere enn de andre kornsorter så den pleier sjelden å komme op før 10 eller 12 dag efter såningen.

Arbeider i veksttiden.

I selve veksttiden er det ikke noe særlig å gjøre bortsett fra det som kan gjøres for fortsatt bekjempelse av ugraset. Det kan være tale om å foreta en ugrasharving til når plantene er 8-10 cm. høie og det kan ofte være grunn til å sprøite med kjemikalier mot ugras.

Hvis åkeren ser tynn og blek ut de første uker efter opspiringen kan en friske på den litt med en overgjødning med gjødselvann eller salpeter - 10 kg kalksalpeter pr. da.

Ser den ut til å bli for tykk og kraftig kan det være tale om midler mot det også. Man har anbefalt å rulle åkeren når den er ca. en tverrhånd høi eller litt mer. En slik rulling fører til at de nederste internodier blir kortere og tykkere og det skulde motvirke legde. Men midlet har sine svake sider, bl.a. blir modningen sinket ikke så lite og blir ujevnere enn ellers. Dette er jo en ulempe hos oss hvor veksttiden ofte blir i knappeste laget også uten slik sinking. Rullingen kan tildels fremme buskingen så åkeren blir enda tykkere efter rulling enn uten. Videre har man forsøkt en skarp ugrasharving mot for tykk åker f.eks. korsvis ugrasharving så man får revet op endel planter. En slik behandling sinker nok også modningen endel, men man opnår den fordel at en hel del av ugraset utryddes.

Hakking i havre er f.eks. brukt i TYSKLAND og litt i DANMARK. Havren blir da sådd med 20 cm. avstand mellem radene. Man bruker håndhakker, men har også kjørehakker til dette bruk. Forsøk med dette viser at man ikke får nevneverdig større avling efter hakking da man må bruke så stor radavstand at jorden ikke blir fullt utnyttet. Men jorden kan jo på denne måten holdes ren for ugras.

Modning.

Den er hos havre ujevnere enn hos de andre kornarter. Modningen begynner ovenfra og utenfra; men det tar lenger tid før en havretopp blir fullmoden enn for et bygg- eller hveteaks. Og det er ikke alltid det er å anbefale å vente med høstingen til alle korn i toppen er fullmodne.

Når man skal høste avhenger av havresorten, da en del sorter er tilbøilige til å drysse. Disse må tas på et tidligere stadium enn andre. Av sorter som vi dyrker er det bare Ligowo som i høiere grad har tendens til å drysse. (Den dyrkes på SÖRLANDET fordi kornkvaliteten - utseende - er meget fin).

Et annet forhold som innvirker på valg av høstetid er om havren skal selges eller brukes på gården. Skal den selges er det å anbefale at den er godt moden, særlig hvis den skal selges til såfrø, da kjøperne vil trykke prisen hvis den er for grønspisset. Til eget bruk har ikke dette noget å si.

Modningsmerkene er bl.a. kornfargen. Dessuten har vi konsistensen av kjernen. Den bör være fast voksaktig. Noen veiledning har man i farven på halmen som skal være ensfarvet gul eller rød-gul på gulmodenhetsstadiet. Men særlig hos visse sorter av Probstei-typen forekommer ikke så sjelden at det øverste av strået og bladene holder sig grønne efterat kornene er gule og fullmodne.

Inntørkingen av strået ser man på at de øverste leddknuter skal ha begynt å skrumpe inn.

Høsting, berging og opbevaring. (se foran)

Havrelo har lettere for å ta skade enn annen lo, da det oftest er mer grønt i den enn f.eks. i bygglo. Efter treskingen er havre lettere å opbevare enn de andre da kornene hos havre ligger mer luftig enn de andre kornarter. Ved treskingen må man passe på å ikke skalle av for meget - særlig slike sorter som Gullregn.

Størrelsen av avlingene.

Denne veksler mer for havre enn for de andre kornarter da havren dyrkes under mer forskjelligartede forhold enn de andre - både under tarvelige forhold da den er nøisom og under gode forhold da den kan konkurrere også der.

På ÖSTLANDET har man særlig lagt an på å utnytte havrens nøisomhet og derfor har avlingene her vært små. Men de hadde gyldige grunner for å utnytte havrens nøisomhet her, da de hadde meget jord og lite gjødsel.

I vår tid kan det være forhold som gjør at man prøver å utnytte havrens nøisomhet. For en kapital svak gårdbruker kan det være fristende og iblandt nødvendig å spare på grøfting og gjødsling og da er det berettiget å utnytte havrens nøisomhet. Men ellers gjelder det mer i vår tid å utnytte dens egne til å betale for gode vekstvilkår. I den senere tid er fler og fler blitt opmerksom på at havren kan betale for godt stell. Gjennemsnittsavlingene har øket jevnt.

Gjennemsnitt for hele landet.

	Kg pr. da.
1906-10	171
1911-15	176
1916-20	201

Senere litt op og ned.

ÖSTLANDET har fremdeles de mindste avlinger, VESTLANDET de største. De største avlinger som kan opnås av havre her i landet synes å ligge ved ca. 500 kg korn pr. da. Man kan ikke regne med slike gjennemsnittsavlinger, det er bare når man får særskilt gode værforhold ved siden av at man har stolt godt med den.

På VOLLEBEKK er gjennemsnittsavlingene de siste 20 år litt over 300 kg for Gullregn og endel andre gode, Gullregn II 325 kg. En slik avling skulde det gå an å få på en hel del gårder selv om det ikke kan regnes med som gjennemsnitt for større distrikter.

Den samlede havreproduksjon i NORGE er noget under 200 000 tonn. Det er ikke så langt fra det vi normalt bruker, men vi har pleid å innføre 10-20 000 tonn, særlig til grynmalning i de år da vår egen havre egner sig dårlig til dette bruk.

Når vi er så nær selvforsyningen er det ikke nogen grunn til å anbefale utvidelse av dyrkingen som for de andre kornarter.

Havre er den eneste kornart hvor den innenlandske produksjon spiller nevneværdig rolle for prisdannelsen. Rundt OSLO er man i gode år vært utsatt for at prisen er blitt trykket p.g. av for stort tilbud av havre.

Men det er ingen grunn til å innskrenke havredyrkingen for å bedre prisene efterat vi har fått den nye kornordning. Man kan utvide produksjonen da man har godt bruk for kornet til fôr. Økningen bör helst ikke skje i arealet, men i avling pr. da. Det er ikke nogen kornart vi kan øke dyrkingen så sterkt av bare ved litt økning i gjødslingen, da havre er dårlig gjødslet fôr, og i all fall de stråstive havreslag utnytter jo en bra gjødsling vel så bra som de andre vårkornarter.

Bygg.

Oprindelse og historie.

Vi har mange viltvoksende Horde-
um former og endel som står så nær dyrket bygg at de kan være stam-
former. Det er Hordeum spontaneum man har festet sig ved, Horde-
um ischuatterum er underordnet av denne. De ligner mest torads-
bygg og ved kryssning viser det sig at de i hovedsaken fører samme
faktorbygning og noget ekstra.

Forskjellen er vesentlig: Vill-bygget er flerårig og busker
sig derfor mere. Alle deler av akset er av en meget grovere bygning
med en skall- $\frac{1}{2}$ på ca. 35 mot 10-12 hos dyrket bygg. Den viktigste
forskjell er at aksstilkene hos villbygg er skjøre, så akset faller
fra hverandre ved modningen, det egner sig bl.a. derfor ikke til
dyrking.

Det er alltid 6 radsbygg som optrer først som dyrket og dette
har ført til tvil om Hordeum spontaneum er opprinnelsesformen. Tid-
ligere er det bare 6 radet man finner, mens det av romerske for-
fattere ved begynnelsen av vår tidsregning blir skilt mellom 2 og
6 radede.

Det finnes 6 radede former ville, Hordeum hiberuans som
finnes på samme steder som de andre, fra KAUKASUS og østover. Den-
ne villform har seig aksstilk og egner sig forsåvidt bedre som
kulturplante.

Det kan tenkes at det dyrkede 2 radsbygg er fremkommet som
en kryssning mellom disse to. Disse villformer er svært nær be-
slektet med dyrket bygg.

Bygget er vel den aller eldste av kornartene våre. Hvor
dyrkingen først er begynt vet man ikke, men det er to store centra
for byggdyrkingen, ABYSINIA og traktene op mot HIMALAYA i ASIA.

De første sikre opplysninger om byggdyrking er fra ÆGYPTEN
hvor bygget har vært dyrket så langt tilbake som man har jordfunn.

Man har funnet 3 former:

1. Stjernebygg.
2. 4-kantbygg (er funnet senere enn de andre).
3. Nakent bygg.

De eldste funn går bort imot 6-7000 år tilbake i tiden.

Også i det gamle MESOPOTANIA er byggdyrkingen gammel. Det
er der sikkert konstatert bygg over 3000 år f.CHR.

Hos grekere og romere er også byggdyrkingen gammel. I det
gamle TROJA er det byggfunn fra steinalderen og i den eldste greske
litteraturen hører man om bygg - (Homer).

I EUROPA går byggdyrkingen sikkert tilbake til yngre sten-
alder - et par fund tyder på at det har vært dyrket bygg på over-
gangen fra eldre til yngre steinalder - altså omtrent like så tidlig
som de egyptiske fund. Også hos oss har man fund man mener skriver
sig fra steinalderen, - avtrykk av bygg i lerkar funnet i en hule
ved RUSKENESSET nær BERGEN.

Bygg er nevnt i vår eldste litteratur, men det er fra et
senere tidsrum. I EDDA (i Alvismal fra 900 tallet) er bygg nevnt
så man vet det da var brukt både til mat og öl. Likedan i et dikt
i den yngre EDDA hvor man har formen "Valbygg" et navn som også
senere har vært brukt om 2 radsbygg.

I hele den historiske tid har bygget vært en av våre viktig-
ste kornsorter. I store deler av landet har bygget vært kalt korn,
på samme måte som korn i andre land betegner den viktigste kornart.

Utbredelsen av byggavl i vår tid:

1. Bygget har den største geografiske utbredelse da man av
bygg har mer tidligmodnende sorter enn av noen annen kornart.

Op mot dyrkningsgrensen mot nord og i høiden kan den nytte den korte veksttid som hos oss. Ved ekvator får man også kort veksttid da tørken avbryter veksttiden og bygget passer der bedre enn andre kornarter.

Vi har en sone nordenfor dyrkningsområdet for de andre kornsorter hvor bygg er enerådende. Sonen går hos oss til 70 n.br. og sonen med bare bygg blir bredere eftersom man kommer lenger østover, da havren hos oss går lenger nord nærmere bygggrensen p.g.a. kystklimaet. Nordgrensen i RUSLAND strekker sig til ca. 65° n.br. mens havren der går bare til 60° n.br.

Så har vi et sydlig byggområde som i EUROPA omfatter syd-RUSLAND, endel på BALKAN og det sydlige ITALIA. Videre har vi byggdyrkning i Nord-AFRIKA helt inn på åsene i SAHARA. ALGIER i Nord-AFRIKA har en større del av det dyrkede areal til bygg enn de fleste andre land. Likedan i JAPAN.

Utenom disse soner er det undtagelsesvis at bygget dominerer høit i forhold til de andre. Vi har noen undtagelser i MellemeUROPA i distrikter hvor forholdene ligger til rette for avl av l.kl. maltbygg til eget bruk og tildels eksport.

Brödkorn er ikke bygget i større utstrekning i vår tid. Det har vært det i den nordligste byggsone, men med bedre kommunikasjoner er de også her mer og mer gått over til rug og hvete.

Bygget går høiere over havet enn de andre; hos oss kan vi undtagelsesvis treffe på byggdyrkning op til 800 m.o.h., men den almindelige grense er 500-600 m.o.h. d.v.s. 200 m. høiere enn havren går.

I de senere år har byggdyrkingen snarest gått tilbake i mange av de bedre jordbruksland i EUROPA. Fra 1870 og til før verdenskrigen gikk den tilbake også hos oss, men senere er den øket igjen.

Botaniske forhold av praktisk betydning

Byggetier aksgras - og har gitt aksgrasgruppen innen grasfamilien navn. (Hordeae) Aksene hos bygg er satt sammen av enblomstrede små aks som sitter samlet i grupper på 3 og 3 i hvert ledd på aksstilken. Akset blir derfor 6 radet.

Men hos endel former er det bare den midtre av blomsten som er fruktbar. Sideblomstene mangler fruktknute og tildels støvbærere og kan ikke sette korn. Disse former blir 2 radsbygg.

Også de former hvor alle blomster er fruktbare kan være forskjellig efter den stilling blomstene og kornet inntar i forhold til aksstilken. Hvis alle korn står likt i forhold til aksstilken får vi stjernebygg. Men hos endel former er den midtre av de 3 korn i hver gruppe mer tiltrykt til aksstilken enn de andre og sidekornene er vokset mer eller mindre om hverandre ved grunnen og akset får 4 kantet eller rektangulært tversnitt. Dette er firkantbygg - fireradet bygg er gal benevnelse.

Småaksene hos bygg er opbygget tilsvarende som hos de andre kornarter. Ytteragnene er små og børsteformet. Under veksten er de lite synlige; men når bygget er overmodent spriker de ut til sidene og er sterkt synlige. Det er 2 ytteragner pr. blomst, altså 6 i hvert aksledd. Det har vi også som regel hos 2 radsbygg, men ytteragnen er mindre utviklet hos de ufruktbare sideblomster.

Inneragnene er fastvokset til fruktskallet. Nedre inneragn er tykk og 5 nervet. Hos almindelig bygg går den over i lang snerp som hos våre byggformer er ru i kantene. Men det forekommer også former med helt glatt snerp og det forekommer former helt uten snerp, men de snerpløse former er uten praktisk betydning, de er underlegne i avkastning da de er svakere til å assimilere.

Noen former har istedenfor snerp det vi kaller gaffel - gaffelbygg.

Inneragnene som er vokset fast til kornet og utgjør skallet, kan være mer eller mindre tykke. Hos villbygg 35 %, hos dyrket bygg 7 - 15 %. Variasjonen skyldes dels sortsforskjell, dels ytre vekstvilkår.

Skall % blir mindre i jevnt fuktig vær enn i svært tørt og varmt. Derfor har gjerne vi mindre skall % enn sydligere land for samme sorter - svært ofte under 10 % hos oss. Tynt skall vil gjerne bli småkruset, mens tykkere skall ikke er kruset eller det slår tykkere bulker på sig.

Blomstringen foregår i samme orden som hos de andre aksgras - begynner litt nedenfor midten av akset og fortsetter opover og nedover.

Bygget er den av våre kornarter som nærmer sig mest til å være absolutt selvbefruktet, men med noen forskjell. De tettaksede sorter er mest selvbefruktende da blomstringen her foregår under aksskytingen - delvis dekket i øvre bladskjede. Dog kan rent undtagelsesvis forekomme fremmedbefruktning. De mer åpenaksede former blomstrer på et litt senere stadium i forhold til aksskytingen, så her kan fremmedbefruktning forekomme noe oftere, men også her sjelden. Hos gaffelbygg treffes ofte fremmedbefruktning, da agnene her er åpne. Særlig hos de former som har nakent korn.

De nakne byggkorn skiller sig endel fra nakne korn av de andre kornarter, men ikke mer enn at mange forveksler dem med hvete. Byggkorn er mer flatklemt fra rygg til bukside enn hvete og korne- ne spisser mer jevnt av til begge ender enn hos hvete og rug og har ingen hårdusk i øvre ende som disse.

Den systematiske inndeling.

Vi har ikke noget almindelig- anerkjent system for inndelingen, men vi har en rekke systemer - forskjellige i inndelingsmåten og forskjellige antall arter.

SCHUBLER regner hele 7 arter dyrket bygg, andre 4, noen 2 og de aller fleste regner alt dyrket bygg til en og samme art.

LINNE inndelte i 4 arter og 2 underarter:

- Hordeum hexastichum
- "--- vulgare
- "--- distichon
- "--- zochritum

- Hordeum vulgare colleste = nakent 4-kantbygg
- "--- distichon nudum = ---"--- 2 radsbygg

Den nyeste inndeling er av HARLAN (1918). Han har lagt vekt på å få sin systematikk slik at den skal gi plass for alle mulige former av dyrket bygg, han får 4 forskjellige arter:

1. Hordeum vulgare- innbefatter de fleste flerradede former.
2. ---"--- intermedium - kornene i radene er ulike i form og størrelse.
3. ---"--- distichon (2-radet)
4. ---"--- deficiens (N. AFRIKA)

1. og 3. har praktisk interesse for oss.

De egenskaper som er brukt for inndelingen av byggformer er mest de samme i alle systemer.

1. Antall rader i akset (fruktbare rader). Etter denne egenskap får man 4 forskjellige grupper.
2. Nakent eller skall-kledt korn - 2 grupper.
3. Form og størrelse av ytteragnene - 2 grupper
4. Snerp eller gaffel eller snerpløs - 3 grupper
5. Kornfarge - 4 hovedgrupper
6. Tetthet av akset

Av disse egenskaper er det bare 1 og 6 som er av interesse når vi skal gruppere de byggformer som er av praktisk betydning i vårt land og i EUROPA ellers. Forskjellen ligger i antall rader i akset og forskjell i akstetthet. På grunnlag av disse egenskaper er det laget en enkel systematikk til dette bruk.

Flerradet	Aksleddlengde	Toradet
Hordeum polystichum		Hordeum distichum
1.H.p. tetrastichum	(2,7 - 4,0 m/m.)	1.H.d.nutans =nikkende
2.H.p. parallellum	(2,1 - 2,8 ")	2.H.d.erechtrum =oprett
3.H.p. pyramidatum	(1,7 - 2,1 ")	3.H.d.zochritum =viftebygg.

Innenfor dette enkle system får vi plass for alle de byggformer som er av noen større betydning for oss.

Nakne - skalløse former kan forekomme innenfor alle disse grupper. Likeså kan det forekomme former med forskjellig kornfarge, men her hos oss har vi praktisk talt bare hvitkornede former. Helt svarte eller violette former finner vi særlig i Nord-AFRIKA.

En morfologisk egenskap som har vært brukt endel ved inndeling av bygg er behåringen av bukstilken og lodicula.

En annen egenskap er de tenner som endel sorter har på ryggnervene på kornet.

I vår tid brukes de ikke som grunnlag for inndeling, men de har betydning som sortskjennemerker. Det er svenskene som først har gjort oppmerksom på og brukte disse egenskaper, ATTERBERG laget en vidløftig byggsystematikk i sin tid. Siden av SVALÖF-folkene.

Langhåret bukstilk uten tenner på ryggnervene.	
-----"----- med -----"-----	4
Korthåret ----- uten -----"-----	
-----"----- med -----"-----	3

Behåringen av bukstilken er grei å se, men man må ha lupe for å se hvordan det er med tennene. Tyskeren skiller bare mellom korthårete og langhårete og får bare 2 grupper A og C.

Byggsorter.

Vi har holdt oss mye mer til norske sorter når det gjelder bygg enn for havre. Det kan bero på at vi ikke så ofte har hatt bruk for å innføre bygg. Man har ofte hatt uår på havre og da har man måttet innføre såhavre. En annen ting som kan ha medvirket er at det her har vært færre utenlandske sorter som har vært konkurransedyktige eller overlegne enn for havre.

Av gammelt norsk bygg har vi en hel del forskjellige former. CHRISTIE delte i sin tid inn det norske bygg i 3 hovedgrupper. Dog er den ene gruppe så heterogen at det passer bedre å dele den op i 2 så man får 4 grupper.

1. N o r s k _ f j e l l b y g g

er sorter som finnes i fjellbygdene og vårt nordligste byggområde i TROMS. Det er tidlige modne slag med lav vekst og liten halmmengde - både absolutt og særlig relativt i forhold til kornavlingen. Men under bedre forhold vil de senere sorter gi større kornavling absolutt set. Det inneholder omtrent bare typer med korthåret bukstilk. Kornene er ellers noe små og de er som regel mer eller mindre sterkt blåfarvet p.g.a. antocyanstoffene i alluronlaget i kornet. Aksene er forholdsvis korte.

2. N o r d l a n d s b y g g

(gruppen som CHRISTIE ikke hadde med). Den finnes særlig i NORDLAND fylke. Det er tidlige slag, men litt senere enn fjellbygget, halmfattig, men foldrikere enn fjellbygget. Kornene er større, men ellers av omtrent samme type som fjellbyggets. De er lange og smale og har den samme blå farve som fjellbyggets. Det inneholder overveiende typer med langhåret bukstilk. Den mest kjente representant er Dønnesbygg.

3. A l m . n o r s k 6 r a d s b y g g

Navnet er ikke godt. Det er middels tidlige og middels høie slag med større avling særlig av halm, men også av korn enn fjellbygg. Derimot står det ikke avgjort over Nordlandsbygg i kornavling. Kornene er noe fyldigere enn hos foregående grupper og større enn hos fjellbygget, som regel helt gule av farve iallfall uten vesentlig av blåfarven.

Bukstilken er overveiende korthåret - her på ÖSTLANDET er det næsten bare korthåret bukstilk, men på SÖRLANDET er det innblandet mer med langhåret bukstilk.

Disse sorter finnes altså først og fremst over ÖSTLANDET og SÖRLANDET og i de midtre deler av VESTLANDET - HORDALAND og SOGN.

Av denne type har vi hatt en hel del navnesorter, men de fleste er gått ut av handelen.

4. T r ö n d e r b y g g - (først kalt Stavangerbygg).

Typen har størst utbredelse i TRÖNDELAG og MÖRE og sydover til og med NORDFJORD, men finnes også i RYFYLKE og på JÆREN.

Det er sene slag med lang halm, stor halmmengde langhåret bukstilk. Kornavlingen er ofte ganske stor i de distrikter hvor sortene hører hjemme; men utenfor disse distrikter gjør de mindre av sig

Noen sorter.

De aller tidligste sorter som er på sin plass utimot grensen for dyrkningen hører under typen Norsk fjellbygg. Vi har anbefalt.

1. B j a r k ö y.
2. K v æ f j o r d.

Men det ser ut til at en sort opdratt av FOSS slår disse i avkastning og står på høide med dem i tidlighet. Det er:

3. J o t u n b y g g - en renlinjesort fra Opdalsbygg, Sölenbygg (FOSS) en enda tidligere.

D o r e k o r n fra SVALÖF er også bra, men forsökene er for kortvarige enda.

N o r d l a n d s b y g g e t er bare 2-3 dager senere enn de nevnte fjellbyggsorter, og der hvor disse dager ikke spiller noen rolle, bör

D ö n n e s foretrekkes, da det er foldrikere. Det har vært ganske konkurransedyktig også i de sydligere dele av landet. Det som er å utsette på den er det blå farvestoff i kornet som gjør at de ser mørke ut, og melet får også en litt blåaktig fargetone selv ved sikting. Men man resikerer ikke å få blå gröt av melet for fargen taper sig ved koking.

M a s k i n b y g g er omtrent av samme tidlighet og er en ren linje uttatt av CHRISTIE av

B j ö r n e b y b y g g som er en Östlandssort.

Maskinbygg skiller sig fra norsk 6 radsbygg bl.a. idet at bukstilken er langhåret. Maskinbygg er f.t. den mest utbredte sort i vårt land. Det skyldes delvis reklame, men det har også mange gode egenskaper.

At det er tidlig modent er en god egenskap til fjells og nordover, men også sydpå setter man pris på å ha tidlig modent bygg da man derved kan töie våronna lengre utover.

Det er stråstivt og kornkvaliteten er også bra. Kornet er rent gult av farve. Maskinbygg inneholder mindre farvestoff enn omtrent alle våre andre byggsorter. Det har ikke de röde nerver på kornet under modningen som de fleste byggslag har. I avkastning er ikke maskinbygg noen rekordsetter. I fjellbygdene og NORDLAND kommer Dönnens minst like höit og på flatbygdene og VESTLANDET kommer bl.a. Asplund som regel höiere. Det er bare i TRÖNDELAG og MÖRE at Maskinbygg har stått höiest.

Det er særlig p.g.a. sine andre gode egenskaper at Maskinbygg er så godt likt. Dertil kjøper bryggeriene Maskinbygg og ingen annen sort til maltbygg. Det betyr ikke at alle de andre sorter er ubrukelige til malt, men de har ikke prøvet noen annen sort

V e g a (svensk) er opdratt av ULANDER ved SVALÖF - filiaen i LULEÅ. Det er omtrent av samme type som Nordlandsbygg

og tidligheten er omtrent den samme. Likedan kvaliteten og formen. I avkastning har det i våre forsök stått over både Maskin og Dönnes, så det er grunn til å være opmerksom på sorten.

Halvtidlige.

Her har vi en rekke sorter av typen almindelig norsk 6 radsbygg.

H o l l e b y fra HOLLEBY i TUNE. I avkastning har det stått omtrent som Maskin og Dönnes, heller litt höiere her i distriktet, men er veikere i strået og kornkvaliteten er ikke bedre enn hos Maskin.

B a m s e har hatt stor utbredelse i vårt land. Det laget av HÖNNINGSTAD her på VOLLEBEKK. Men det er slått i avkastning og stråstivhet av Maskinbygg bl.a. så det er gått mer av bruk.

Halvseine.

Her er sorter av Trönderbygg-typen. Endel har stått bra i forsökene i TRÖNDELAG, men det er slått av Maskin. Av samme type er 2 sorter på JÆREN:

Å n ø s t a d og K l e p p e som har stått som de höieste i halmavkastning der og i kornavling har de kommet bare litt under de beste.

J a d a r. Den hörer til ovennevnte byggtipe og er en renlinje uttatt på FORUS. Men den er for veik i strået.

Jædersortene har gjort lite av sig i forsök utenom hjemdistriktet.

A s p l u n d b y g g hörer til denne tidlighetsgruppe. det er en svensk sort, men ikke fra nogen foredlingsanstalt. Den stammer fra en enkelt byggplante som godseier ASPLUND i VEST-MANNLAND fant i en åker tilsådd med toradet Primusbygg, sterkt opblandet med 6 radsbygg. NILSSON-EHLE har ment at Asplund kunde skrive sig fra en naturlig kryssning mellem 6 rads- og oprett 2-radsbygg. Efter kryssningsforsök her synes dette og være tvilsomt. Det var i 1903 planten blev funnet, avkommet blev opformert og sorten kom i handelen i SVERIGE i 1910.

Asplund kom hit til NORGE i 1913 og gav 1.år 15-20 % mer enn de sorter man da hadde.

Asplund har større avkastningsevne enn nogen annen sort vi ellers dyrker, men sorten er senere enn de sorter vi ellers bruker og dyrkningsområdet blir noget begrenset.

Det er flatbygdene Östenfjells, SÖRLANDET og norøver VEST-LANDET den er på sin plass. I TRÖNDELAG gir den bra avkastning når den såes tidlig, men ved almindelig såtid er Maskin sikrere.

Asplund har ualmindelig stivt strå - ingen 6 radssort har så stivt strå og knapt nok nogen 2 radssort. Man kan som regel regne med stående åker av Asplund. Men man kan gjödsle så sterkt og det kan regne så sterkt at det legger sig og da blir legden værre enn hos andre sorter. Asplund har ikke så stor evne til å rette strået op igjen som de andre, så under forhold hvor det er årvisst legde er Asplund ikke å anbefale f.eks. ytre-strök av VESTLANDET. Heller ikke kan Asplund anbefales i Nord-NORGE og i fjellbygdene da den er for sen.

Asplund er noget småkornet, men kornet har höi hl.vekt, höiest av alle 6 radede. Det skyldes dels at kornet er tynnskallet og dels at snerpene brekker av nærmere kornet hos Asplund enn hos annet bygg. Asplund har lett for å miste snerpet hvis det kommer sterk vind i den tid det nærmer sig modning.

I de senere år er Asplund trengt noget i bakgrunn av Maskin av de för nevnte årsaker.

På VOLLEBEKK er Asplund og Maskin krysset sammen for å söke å få kombinert de gode egenskaper og det ser ut til at det har lyktes.

Sene_byggslag

som vesentlig blir 2 radede slag. De sene 6 radede har ikke vist sig konkurransedyktige hos oss. 2 radet særlig nikkende har vært lite dyrket hos oss, og det skyldes for at sortene var for sene. Men nu har vi fått noen relativt tidlige. SVALÖF-anstalten har skaffet endel.

G u l l b y g g er mest forsøkt. Ved almindelig byggsåtid har Gullbygg vanskelig for å konkurrere med Asplund i avkastning. Men ved tidlig såning første halvdel av mai står Gullbygg og Asplund omtrent likt i avkastning av korn og Gullbygg har mer halm.

I ytre kvalitet er Gullbygg penere - større og fyldigere korn. Men den virkelige kvalitet er knapt så god.

Det er særlig som maltbygg 2 rad bygget skulde ha fordeler, men sammenlignes maltbyggegenskaper hos Gullbygg og Asplund går Asplund av med seiren. Vi vil til dette bruk ha stort stivelsesinnhold og lite protein. Her står Asplund bedre og det skiller sig fra det ellers dyrkede bygg idet det er fattigere på protein og rikere på fett og kullhydrater enn de andre. Den feil ved Asplund som har gjort at det ikke har fått betydning som maltbygg er at det er sent groningsmodent, men det er Gullbygg i ennu høiere grad. Denne egenskap legger bryggeriene stor vekt på. Som regel kommer modningen i løpet av vinteren så ved såtid er det som regel inntet å utsette på spiringen.

Senere har SVALÖF sent ut.

S o g o r - 2 radet som har stått litt bedre både i SVERIGE og her i forsøkene.

Dessuten har vi:

O p a l (dansk).

K e n i a -" - som er nyere og lite forsøkt her enda.

R e f s u m b y g g er norsk og laget av landbr.skolebest. SENDSTAD. Det er ca. en uke tidligere enn de svenske og danske - d.v.s. omtrent som norsk 6 radsbygg. Men har ikke kvalitativt noen fordel fremfor 6 radsbygg.

Alle disse 5 hører til typen nikkende 2 radsbygg.

O p r e t t 2 rads-bygg har vært noe mer brukt hos oss tidligere særlig fordi det var stivere i strået enn 6 rads-bygget man hadde. Det var godt likt som oversæd ved gjenlegg. Av ytre kvalitet er Oprett 2 rads-bygg enda mer tiltalende da kornene er større, men for store til bryggeribruk så bryggeriene vil helst ha nikkende, men til grynmalning er det Oprette utmerket.

A t l u n g s t a d (norsk).

P r i m u s er fra SVALÖF. De har vært dyrket endel her omkring. Men siden vi fikk Asplund er det ikke grunn til å anbefale dem da de ikke er stivere i strået og ikke gir mer i kornavling.

Får man ikke 2 rads-bygg bedre betalt enn 6 radet er det ingen grunn til å dyrke det. Før var det også hos oss overpris på 2 radet, men nu er det ikke annen forskjell enn den som kommer av at 2 rads-bygg lettere får høi hl.vekt.

N a k e n t b y g g kommer av og til som epokegjørende nyheter. Det er prøvd en hel del, men ikke hittil funnet noen som er vært å holde på. De passer ikke i vårt klima. For at kornet skal bli riktig pent hos nakent bygg må værslaget være ganske tørt, da det ellers blir stykt av farve.

De sorter som særlig merkes er altså:

Fjellbygdene i TROMS: J o t u n b y g g.

NORDLAND og de noe lavere fjellbygder: D ö n n e s,

M a s k i n - (som ellers er brukbart overalt).

Lavere bygder på Östlandet: M a s k i n og A s p l u n d (som gir mer se særtrykk).

På Vestlandet: Maskin og Asplund og dessuten muligens Jadar.

Vekstkrav og dyrkning.

Krav til jord:

Når bygget går så mye lenger nord og høiere op enn de andre kommer det av at det kan klare sig med kortere veksttid og ikke av at bygget tåler kalt vær bedre enn de andre. Bygg tåler tvertimot mindre koldvær enn havre, særlig om våren. En enkelt frostnatt gjør ikke så meget. Værre er lengere perioder med kjølig vær selv om ikke temperaturen er under 0°. Bygget sturer og vokses lett over av ugras. Dette er særlig i begynnelsen av vekstperioden, men også senere vil bygget ha det noe varmere enn det havren kan klare sig med.

Bygget kan ikke nytte ut så store vannmengder som havre, men lider heller ikke så lett av tørke. Det har mindre vannforbruk.

Vannforbruk pr. kg dannet tørrstoff:
iflg. Hellriegel. iflg. Sorauer.

Bygg	310 kg	397 kg
Havre	376 "	541 "

Det foreligger flere andre undersøkelser som peker i samme retning. Havre produserer mer særlig halm enn bygg under samme forhold. Og de statistiske undersøkelser som er gjort på grunnlag av våre forsøk viser det samme. Nedbør over 350 m/m i mai - august er ikke heldig for bygget, mens havren viser avlingsøkning oover mot høiere nedbørmengder enn disse.

Det er forskjell på sortene m.h.t. vannbehovet. 2 radet bruker mer enn 6 radet og av 2 radet er det de Oprette som bruker mest.

Efter REMY i BONN.

Nikkende. Hannchenbygg.	= vannforbruk	100
Oprett. Gold thorpe	- - - - -"	122

Erfaring fra praksis viser det samme: at oprette sorter av 2 radet bygg vil ha mer fuktighet og trives bedre på fuktig jord enn nikkende 2 radet bygg og 6 radet.

For kvaliteten har været mye å si. Det har særlig interesse for maltbygg da det her legges større vekt på kvaliteten enn til annet bruk. Noen distrikter utmerker sig ved å levere maltbygg av anerkjent god kvalitet. De har et værlag som kan karakteriseres slik: Tidlig vår og en jevnt fuktig veksttid uten særlig sterk varme slik at utviklingen vil gå forholdsvis langsomt og bli desto mer fullkommen.

Høi temperatur kan man gjerne ha i slutten av modningstiden, men ellers er særlig høi temperatur og sterk tørke uheldig, da det vil gi for høit proteininnhold.

På den annen side er særlig stor nedbør uheldig, da den lett gir legde og dermed dårlig kornkvalitet bl.a. for høit proteininnhold.

Karforsök av REMY.

Vanninnhold i jorden.	Avling i gr.	Protein %.
6 - 9 %	36 "	17,2 "
9 - 12 "	81 "	13,3 "
12 - 18 "	134 "	9,4 "
18 - 24 "	119 "	10,7 "

Vi får den laveste protein % - den beste kvalitet til maltbruk - ved det vanninnhold som også gir den største avling.

Ved større og mindre vanninnhold får man mindre god kvalitet av kornet.

I HALLE i SACHSEN ligger noen av de beste maltbyggdistrikter. Likedan i MÄHREN i TSJEKOSLOVAKIET.

Halle. Sachsen:	April.	Maj.	Juni.	Juli.	August.	Veksttiden.
Temp.	8,3°	13°	17,4°	19°		14,4°
Nedbör	37	43	72	72		224. m/m
Das. Norge.		9,3°	14,2°	16,1°	14,3°	13,5°
Temp.		51	50	82	102	285 m/m.
Nedbör						

Den viktigste forskjell er at i SACHSDEN har de snarest lavere temperatur i begynnelsen, men stigende helt til modningen, men vi har synkende temperatur i slutningen. Det skulde føre til at vi skulde få større avling, men dårligere kvalitet, da lav temperatur under modningen fører til dårlig groningsmodning så kornet spirer tregt efter høstingen. Det inntreffer ikke alltid, men er særlig tilfelle for 2 radet og Asplund.

Nedbøren er noe større hos oss, men ikke vesentlig over det som viser sig å være optimum for bygg for masseavkastning iflg. forsök. Men det kan være verre med den større nedbör i bergingstiden. Men forskjellen er ikke så stor at den skulde umuliggjøre maltbyggavlen hos oss, og de senere år har vist at vi kan avle brukbart maltbygg.

På Oplandene passer de klimatiske forhold enda bedre for maltbyggavl enn her da de har mindre nedbör. I andre landsdele er det dårligere forhold for maltbyggavl, da både SÖRLANDET og VESTLANDET har for stor nedbör til å skaffe årvist godt maltbygg. I dal og fjellbygdene er det for tørt og varmt så det drives for fort så proteininnholdet blir for høit til maltbruk, mens det til matkorn er en fordel. Likedan til brennerbygg.

Krav til jord.

Bygget stiller mer bestemte krav til jord enn havre, så det som vi kaller byggjord er den beste slags jord som kan skaffes. Her tenker vi først og fremst på kulturtilstand, men noe mer også på selve jordarten enn når det gjelder havre.

Den beste jord til bygg er en dyp, varm, muldrik og kalkrik lett leirjord. At jorden er av leirkarakter har særlig betydning for 2r. bygg. De regner i TYSKLAND at de ikke kan få skikkelig maltbygg på jord med mindre enn 15 % avslembare deler og at god byggjord skal inneholde 15-30 % avslembart.

Iflg. egne forsöksresultater står bygg best på jord med leirkarakter. Men leirkarakteren bör ikke være for utpreget, da bygget ikke trives på stiv leirjord, iallfall må den være i mer en almindelig god kulturtilstand hvis bygget skal trives, - gjelder både 2r. og 6r. bygg. De byggslag som lider minst av overflödig vann i jorden er de oprette former av 2r. bygg.

I vårt land finner vi den beste byggjord på noget leirrike morænejordarter. Havleire passer sjelden riktig godt for bygg, derfor er det mindre byggavl over de typiske leirjordbygder over ÖSTLANDET. Det 6r. bygg som vi dyrker mest stiller mindre krav til jord enn 2r. bygg, så vi kan dyrke bygg på alle jordarter, stiv leirjord undtatt når de bare er i god kulturtilstand.

På myr kan bygg dyrkes, men er der utsatt for legde og dermed dårlig kvalitet, så havre bör foretrekkes på myr der veksttiden er lang nok for den.

Plassen i omlöpet.

Her stiller også bygget større krav enn havre. Det vil ha ugrasren jord i god vekstkraft og godt smuldret. I den tilstand vil jorden oftest kunne være efter rotvekster og poteter og det blir også den almindelige plass for bygget. Kanskje ikke bare fordi plassen passer best for bygg, men man vil helst bruke bygg til oversæd ved gjennlegging og man legger gjerne igjenn efter rotvekster så det passer best.

På brakke er det også bra, men det passer best å dyrke høst-sæd der.

Efter grønfor med belgplanter er det bra plass for bygget. Likedan efter ugrasrene ertter.

Å dyrke bygg efter sig selv har vært mindre brukt enn for

havre, det har dog vært brukt endel i dal- og fjellbygdene, men det er ikke rasjonellt og går ikke godt annet enn på lettere jordarter som stadig blir gjødslet godt, da den fysiologiske tilstand av jorden ellers blir dårlig.

På ompløid voll bør man ikke ta bygg hvor man kan dyrke annet korn, da havre her bygget svært overlegent selv på Aas. Enda mer underlegent blir bygget når vollen er gammel og utpint før den blir ompløid. Brukes kortvarigere eng enn 4 år kan det bli anderledes. Etter 2-års eng med kløver kan det bli bra bygg. I utlandet har man vært redd å dyrke maltbygg på denne plass av frykt for at det skulde bli for frodig.

Skal bygget dyrkes etter korn passer det best etter høst-sæd som er gjødslet sterkt med husdyrgjødsel.

Plassen etter poteter er den beste for bygg hos oss.

Gjødsling.

Bygg bruker snarest mindre av jordnæring enn havre, men erfaring viser at bygget i høiere grad enn havre trenger å få tilført gjødsel. Bygget har mindre rotmasse og visstnok røtter med mindre oppløsningsevne og videre optar bygget en væsentlig del av jordnæringen i løpet av de 4-5 første vekstuker. Bygg har op-

tatt:	70-75 % av kaliet
	40-50 " " kalken
	40-45 " " fosforsyren
	40-45 " " kvelstoffet

i løpet av de 4-5 første vekstuker, mens det enda bare var dannet ca. 20 % endelig mengde organisk stoff. Bygg tar op overskudd av jordnæring de første 4-5 uker og lagrer den til senere bruk. Dette gjør at bygget må ha næringsstoffene i lettere oppløslig form enn havren kan groie sig med.

Husdyrgjødsel passer derfor ikke aller best til bygg, da næringen i den frigjøres etter hvert ut over, og en stor del frigjøres etterat bygget har bruk for den. Når man skal produsere kvalitetsbygg til maltbruk blir det lett for meget kvelstoff i husdyrgjødselen og proteininnholdet i bygget blir for høit. Det har alikevel vært almindelig å gi temmelig store husdyrgjødselmengder til bygg. Men denne sterke gjødsling har nærmest vært å betrakte som en gjødsling til engårene. Her over ÖSTLANDET passer det ikke med overgjødsling med husdyrgjødsel på eng da det blir for tørt for den. Derfor gir man endel ved gjenlegget. I vår tid behøver vi ikke å ta hensyn til dette i den grad som før da vi har kunstgjødsel som kan gis i mengder som passer. Har man overflod på husdyrgjødsel kan man bruke endel til bygget, særlig hvis det kommer etter rotvekster som ikke har fått husdyrgjødsel, men som regel kommer det etter rotvekster og da er det ikke nødvendig og tildels uheldig. Sterk husdyrgjødsling er heller ikke bare bra for gjenlegget, det blir lett legde og dertil har kløveren vanskeligere for å slå til. Best er å bruke kunstgjødsel.

Behovet for de enkelte stoffer er forskjellig for havre og bygg.

Efter danske masseforsök:

	Meravling (korn) pr.100 kg gjødsel.	
	Leirmuld	Sandmuld
Chilesalpeter	253 kg	249 kg
Superfosfat	58 "	63 "
Kaligjødsel 37 %	65 " (74 kg)	88 " (148 kg)

(Tallene i parantes er fra svenske forsök på mindre opgjødslet jord)

Den viktigste forskjell fra havre er at bygg viser større utslag for kali. Og det forhold vil være mer utpreget jo dårligere opgjødslet jorden er på forhånd. I disse danske forsök var utslaget for kali betydelig større for de eldre forsök enn for gjennomsnittet. De norske og svenske forsök viser lignende resultater som de danske.

Kvelstoffet gir her som ellers størst utslag, men når det gjelder kvalitetsbygg, bør merkes at det ikke alltid er heldig å nytte fullt ut kvelstoffets evne til å øke avlingen da det innflu-erer på proteininnholdet (se tab. neste side).

Virkning av kvelstoffgjødsling på proteininnholdet hos bygg.
VOLLEBEKK 1922 og 1923.

Sort	Kvelstoffgjøds- ling: Norgessal- peter.	% av tørrstoffet:			Avling kg pr. da.	
		Protein %	Stivelse %	Prot. + stiv. %	Korn	Halm
Asplund. (stivt strå)	0 kg	9,74	63,38	73,12	185	257
	15 "	10,59	62,24	72,83	240	295
	30 "	11,36	60,95	72,31	315	392
Holleby. (veikt strå)	0 "	10,56	61,52	72,08	183	246
	15 "	11,51	59,93	71,44	229	291
	30 "	12,79	57,49	70,28	257	364

Økning i protein og minskning i stivelse er størst hos det veikstråede Holleby. Avlingen har øket sterkest hos Asplund. Hvis de andre vekstvilkår er slik at vi får kraftig utvikling og stor avling har kvelstoffgjødslingen ikke så stor innvirkning på proteininnholdet som under andre forhold. Det viste sig også i disse forsøk, hvor man hadde et år da avlingen blev stor med liten stigning i proteininnholdet. Det er innlysende at det er så da bygget optar mesteparten av kvelstoffet i de første 5-6 uker. Blir forholdene slik at avlingen blir liten, blir det liten mengde å fordele det lagrede kvelstoff på. Med stor avling blir det omvendt.

Værforholdene har vi jo ingen makt over, men de andre forhold kan vi ordne best mulig, også tilførsel av andre næringsstoffer så kvelstoffet er i minimum i forhold til de andre faktorer. En mengde forsøk viser at gjødsling med fosforsyre og særlig med kali bedrer kvaliteten av bygg til maltbruk.

Hvor sterkt man skal gjødsle med kvelstoff avhenger av sorten - hvor stråstiv den er - og hvad bygget skal brukes til. Skal det være maltbygg må man være forsiktig. Skal det være til annet bruk gir man så meget som man erfaringsmessig mener at det tåler uten at det logger sig. Mange steds i vårt land mener man jo at det ikke er noget til åker uten at det er endel logde. Det gjelder de gamle sorter, men med de nye sorter må man ta det nevnte forbehold. I forannevnte forsøk har man kunnet gå til 30 kg salpeter uten å få logde på Asplund, men det er i meste laget å anbefale til almindelig bruk. Som mer normal salpetergjødsling kan nevnes 15-25 kg pr. da.

Vi har få forsøk over mengder. I SVERIGE er det endel forsøk:

Chilesalpeter	10 kg	20 kg	30 kg
Meravling	29 "	49 "	56 " korn

Økningen er altså mindre for den 2. porsjon og enda mindre for den 3. porsjon enn for 1.

Av de forskjellige kvelstoffgjødselslag står man sig hos oss på å bruke salpeter iallfall til 6r. bygg. Cyanamid har vist sig meget dårlig til bygg.

Av fosforsyre og kali kan normalmengden bli omtrent som nevnt for havre. Men det er altså å merke at man sjeldnere kan spare kali til bygg, og det kan ofte lønne sig å gi større mengder kali enn angitt for havre.

Jordarbeidingen.

Også her er bygget fordringsfullere enn havre. Det vil ha finsmuldret jord. Det er lettere å opfylle det krav for bygget da det blir sådd senere; men man må merke at jorden kan bli for tørr hvis man arbeider for grundig. For å få minst mulig vanntap gjøres det som kan gjøres ved jordarbeidingen om høsten.

Forsøk på Alnarp i Sverige.

Vårpløid	100 halm.	100 korn.
Höstpløid	109 ----	112 ----

I våre egne forsök er utslagene enda større. Det kan forekomme forhold hvor vårplöining er på sin plass, men höstplöining er i grunn å foretrekke.

Jordarbeidingen om våren må rette sig efter forholdene - jordart og ugrastilstand. På lettere jord uten nevneværdig ugras klarer det sig med slådding og korsharving med fjerkultivator. Er det mer ugras må man ta det grundigere, men samtidig passe på faren for å få for sterk uttörking av jorden.

Man slådder så snart jorden smuldrer i overflaten, og lar åkeren ligge til bortimot såtid. En hel del fröugras har grodd og dette blir ödelagt. Dybden av harvingen retter sig efter hvor mye jorden er uttörket. Man må ikke harve så dypt at man får op rå klumper. Dette gjelder 6 radet bygg. For 2 radet bygg kan man ikke alltid ta det så nöie med bekvemheten, og 2 rads bygget greier sig bedre på ubekvem jord.

Sätiden.

Bygget spirer ved forholdsvis samme lave temperatur som havren, og kunde derfor så det like tidlig. Det tåler endel kulde efter spiringen. Man har hatt 6-7 kuldegrader på spirene uten at de har tatt skade. Men 6 radet bygg er ömtåligere for lengere perioder med kjölig vær efter opspiringen, og tåler dårligere å komme i våt jord, særlig leirjord som setter skorpe, da byggspiren har værre for å trenge gjennom skorpen enn havrespiren.

Bygget trenger kortere veksttid så vi kan få det modent om vi sår det senere. Denne egenskap er man ofte nödd til å utnytte, da man ikke rekker å så det för. Men det er forsök som viser at det er fordelaktig å så det noe tidligere enn man pleier å gjøre, hvis man kan rekke det (se tabell):

Det er ikke så sterk nedgang i avling fra næst siste til siste såtid som for havren. Hvis noe må sås sent, bör man altså så bygget sent og ikke havren. Men kan man få sådd bygget noe tidligere er det bare en fordel. I særlig grad gjelder dette 2 radet bygg. Særlig for kvaliteten spiller dette temmelig stor rolle. (Se tabell).

På MS har alle såtider på mai gitt omtrent samme 1000 k. vekt. Det samme gjelder TRÖNDELAG, men ikke fjeldbygdene. Hl.vekten sterk nedgang fra förste til siste såtid - störst fall fra næst siste til siste. Dette må man være opmerksom på når man dyrker bygg til salg.

Det er störst utsikt til å få tört korn efter tidlig såning. Spireevnen er også störst efter tidlig såning, men er ikke svært forskjellig for såtider på mai her. Likedan med kjerneprosenten. Proteininnholdet blir minst og stivelsesinnholdet störst efter 1. såning og det er bare de 2. förste såtider som har gitt lav nok protein % til maltbygg.

Summen av protein + stivelse er ikke svært forskjellig for såtider på mai, så til annet bruk er kvaliteten omtrent like bra bortset fra det höiere vanninnhold på såtider i mai. Man bör derfor så bygget så snart efter de andre som man kan rekke.

Enkelte steder i vårt land sår man bygget svært sent i den formening at det er heldig. På HEDMARK sår de det ofte i juni. Da er det ofte for tört, men de regner med regn ved St.Hans så det blir spiringsråme da. Det er mulig at det er heldig i enkelte tilfeller.

Säkornet.

For dette gjelder de almindelige krav til spireevnen nödig under 95 %. Sorteringen av säkornet har endel å si her også. Forsök med samme vektmengder.

Säkorn å	Rel. avling	
	Halm.	Korn.
39 mgr.	100	100
28 "	110	96
19 "	96	84

At avlingen av halm er blitt størst for den midlere størrelse skyldes at det er sådd ut så mange fler korn enn for de største. Det er umulig at det lønner sig å sortere 6 radet så sterkt at vi kommer op i 1000 k.vekt på 39 gr.

Er bygget sykdomsbefengt bør det avsoppes. Naken sot kan bare ødelegges med varmtvannsbehandling. For stripesyke er også dette det mest effektive middel, men enkelte kviksølvpreparater motvirker den noe. Enkelte sorter er mer utsatt for stripesyke enn andre. Maskinbygg er utsatt for sykdom.

Såmengden.

Her finner vi omtrent samme variasjon landsdelene i mellom som for havre, så VESTLANDET sår mer enn ÖSTLANDET og TRÖNDELÄG, men såmengden ligger 2-3 kg lavere enn for havre.

Vi har endel såmengdeforsøk også for bygg bl. a. 1 serie i forbindelse med sortsfeltene.

54 forsøk på spredte felter (bredsåning).

	Avling kg pr. da.	
	Halm.	Korn.
18 kg utsæd.	407	199
20 " --" --	414	205
22 " --" --	412	205

Altså svært små utslag for økning av utsædsmengden. Senere er utført andre forsøk med større vekslinger i utsædsmengden. (Se tabell).

For at det skal lønne sig å øke såmengden, må man få igjen tillegget i såmengde + litt til. Det har lønnet sig å øke fra 12-15 kg, en videre økning har bare så vidt gitt igjen tillegget i utsædsmengde. Over 21 kg har man fått nedgang i kornavling. Halmmengden øker jo med tiltagende såmengde helt op til den største (24 kg).

Endel andre værdiegenskaper er noe påvirket av såmengden. 1000 k.vekten synker med stigende såmengde, men man får ujevnere kornstørrelse ved meget tynn såning. I hl.vekten er forskjellen ubetydelig.

Tynn såning skulde motvirke legde. Og det har vært en tendens til øket legde med øket utsæd, men forskjellen er svært liten. Tynn såning er ikke noe hølt effektivt middel mot legde, da det er så mange andre ting som avgjør tettheten eller frodigheten av åkeren.

Tynn såning gir tilsynelatende senere modning. Tynn såning bevirker jo større busking og sideskudd og åkeren blir senere ferdig.

Halmmengdene stiger praktisk talt op til største såmengde bestandig. Men det er undtagelser. Det kan skyldes at man har fått legde, eller man kan få for liten fuktighet til den tettere bestand med tykk såning.

Frodigheten og jordens fruktbarhet kan ha betydning for den såmengde som bør velges. På de frodigste felter er det (praktisk talt) ingen stigning med såmengden. I disse forsøk skyldes forskjellig frodighet i ulike år vesentlig værforholdene. Men det skulde bli det samme med forskjell i jordens vekstkraft. Konsekvensen herav er at man sår tynnere på kraftig jord enn på mindre kraftig jord. På jord i god vekstkraft, der man skulde kunde vente op mot 300 kg korn i avling skulde 12-15 kg være stor nok såmengde.

På jord i mindre vekstkraft hvor man ikke kan vente over 200 kg i avling skulde det ikke være noe å tape ved å gå op i 20 kg. Det vil ofte være ønskelig å så bygget tynt da vi bruker bygget til oversæd. Og da er det heldig at vi kan så tynt uten at det går utover kornavlingen.

Det har endel å si for isåningen om man sår tykt eller tynt, da halmmengden øker med såmengden. Og det er særlig i den første veksttid isåningen må konkurrere med oversæden og da er jo

det tykkeste sådde tettest og skygger mest.

Under andre forhold er det ingen særlig grunn til å spare på såmengden, da man får igjen merforbruket av såkorn til op mot 20 kg i utsæd. Er det ugrasfullt kan man så tykkere, ikke bare for å dølge ugraset, men for å ha noe å ta av ved ødeleggelsen med ugrasbekjempende midler.

Til maltbygg har været anbefalt tykkere såning da man der ved får jevnere modning og groning. Men over 20 kg pr. da. er det ingen grunn til å gå her heller.

Nedmuldingen.

Nedmuldingsdybden kan under ens forhold være mindre for bygg enn havre, da bygget har lettere for å ta til sig fuktighet fra jorden. Men det er gjerne mindre fuktighet i jorden ved byggsåtid og dette gir øket behov til nedmulding og dette resulterer i omtrent samme nedmuldingsdybde for bygg og havre - 2-3 cm. når det er råme nok og op til 5-6 cm. når råme mangler.

Nedmuldingen kan foregå med harv eller radsåmaskin. Radsåningen ser ut til å være fordelaktigere for bygg enn havre, kanskje fordi det ofte kniper med råmen ved byggsåtid så det gjelder å få kornene i tilstrekkelig dybde. (Se tabell). Radsåningen har stått best med en gjennomsnittlig økning av 21 kg korn og 9 kg halm, men utslagene varierer sterkt fra år til år da oppspiringsforholdene varierer med årene. Når jorden er rå med fare for skorpe ved såningen med radsåmaskin, kan bredsåning og harving etter på være fordelaktig.

Det blir altså i regelen å bruke radsåmaskin og det vil sjeldnere gjelde for bygg enn for havre at det er grunn til å bredså selv om man har radsåmaskin.

Efter såningen blir det å rulle. Sjeldnere undlater man å rulle for bygg, da jorden gjerne er bekvemmere ved byggsåningen enn ved havresåningen. Ellers gjelder omtrent som for havre, at man efter rulling kan harve over med ugrasharv. Skal man harve før spiren kommer op må man merke sig at bygget spirer raskere så ugrasharvingen må gjøres senest en ukes tid efter såningen.

Også for bygg kan det bli tale om 2. gangs ugrasharving og det ser ut til at bygget tåler en slik ugrasharving bedre enn havre.

Om midlene til å hindre legde gjelder omtrent det samme som for havre. Rulling er prøvd, men ikke med ubetinget godt resultat. Jorden kan bli for hård og det kan føre til ujevn modning. En skarp ugrasharving som river op endel planter er heller å anbefale.

Modning.

Modningsmerkene er nokså greie hos bygg. Foruten gulningen av halmen som er regelmessigere enn hos havre, har man stripene på kornet som er særlig tydelige på overgang mellom grønmoden - og gulmodenhet, men som bleker av og forsvinner på overgangen fra gulmodent til fullmodent. Det rette tidspunkt for høsting skulde være når stripene begynner å forsvinne igjen.

Maskinbygg har ikke disse striper.

Ellers har man konsistensen av kornet som bør være voksaktig ved høstetid.

Det har vært anbefalt for korn som skal spire (maltbygg og såkorn) å sette ut høstingen til fullmodning, tildels anbefalt til det er dødmodent. Man opnår ikke større avling på den måten, da innvandring av stoffene til kornet er slutt på gulmodenhetsstadiet. Det man kan opnå er at man kan få en jevnere modningsgrad for alle korn; men man risikerer å miste mer eller mindre av de først modne og best utviklede korn. Denne fare er stor for visse byggslag, særlig almindelig 4-kantbygg hvor aksstilkene blir skjøre når vi kommer over fullmodenhetsstadiet. En annen ulempe ved sen høsting er at halmen blir skjør, ofte så skjør at den er vanskelig å håndbinde. I så måte er forsinket høsting for bygg skadeligere enn for andre kornarter. Det er ikke i forsøkene påvist noen kvalitetsforbedring av maltbygg ved å vente utover fullmodenhetsstadiet. Dette gjelder ennu i høiere grad for annet bruk av kornet.

Å høste før kornet er gulmodent er ikke å anbefale annet steds ^{enn} hvor man er plaget av frost. Å høste unødigg tidlig fører

til at man må la kornet stå lenger på staur før det kan kjøres inn.

Størrelsen av avlingen.

Den varierer mindre for bygg enn havre, da bygget som regel blir budt forholdsvis gode vekstvilkår. Det får som regel gjødsel og bedre plass i om løpet enn havre. Avlingene har øket ikke så lite den siste mannsalder.

1906 - 10	191 kg	kornavling.
1911 - 15	195 "	-----
1916 - 20	207 "	-----

Senere har det holdt sig omtrent likt. Halmavlingen er mindre for bygg enn for de andre både absolutt og særlig relativt i forhold til korn. Avlingene er større vestenfjells og i fjell og dalbygdene enn i de større jordbruksbygder østenfjells. Vår innenlandske produksjon av bygg svinger mellom 95000 og 110000 tonn. Det samlede forbruk svinger fra 115000-150000 tonn d.v.s. i riktig gode byggår avler vi omtrent like mye bygg som vi bruker i dårlige byggår. Men vi har alltid endel innførsel av bygg. Det varierer mellom 25000-60000 tonn årlig, så vi har nokså stort underskudd å dekke. Det meste av innførselen er fôrbygg, som i de senere år blir farvet da det skal kunde brukes bare til fôr. Vi innfører ikke så lite maltbygg. Samlet forbruk maltbygg 10000-15000 tonn, deri medregnet det som brukes ved brenneriene. Av dette blir det meste innført - ca 2000 (enkelte år op til 4000) tonn kjøpes av norsk maltbygg. De distrikter som produserer mest bygg er først og fremst OPLAND fylke som alene har ca. 20000 tonn. AKERSHUS, HEDMARK og Nord og Sør - TRØNDELAG har over 10000 tonn. Alle de andre produserer mindre - de fleste vesentlig mindre.

I de senere år er vi blitt mer selvhjulpne m.h.t. bygg enn tidligere, både fordi den innenlandske avl er øket, men også fordi forbruket er gått ned. I år 1900 var forbruket oppe i 170000 tonn, men den innenlandske avl var nede i 50-60000 tonn. Men man kan øke produksjon enda uten vanskeligheter for avsetningen.

R u g .

Oprindelse og historie.

Vi har flere viltvoksende former av slokten *Secale*, og deriblandt flere som står dyrket rug nær, så nær at de kan krysses og bastardene er fruktbare som artene selv.

Den man har festet sig ved som stamform for vår rug er *Secale montanum*. Andre er angitt, men er underarter som f.eks. *anatolicum*.

Secale montanum skiller sig fra dyrket rug vesentlig ved at den er flerårig, og villformen har også her som hos stamformene for de andre kornarter skjør aksstilk. Kornene er mindre enn hos dyrket rug, men tar man den inn på dyrket jord blir kornkvaliteten bra. *Secale montanum* har stor utbredelse. Almindeligst fra KAUKASUS og østover til AFGAHNISTAN, men finnes også i fjelltraktene i Syd-EUROPA.

I de siste år har man funnet en form som står dyrket rug enda nærmere, nemlig *Secale cereale var. afghanicum*. Den er funnet av russeren VAVILOV. Den er enårig og optrer som ugras i hvete og bygg, i de laverer strøk i syd-vestlige ASIA, tildels i samme strøk som *Secale montanum* vokser vill.

I de høiere strøk - 2000 m.o.h.- er ugrasrugen tildels blitt enerådende, og VAVILOV mener at rugen er blitt kulturplante på denne måte, ved at den har fulgt med de andre kulturplanter som ugras og under dårlige forhold har den tatt plassen, da den utmerker sig ved større hårdførhet og nøisomhet.

Rug er yngre som kulturplante enn bygg og hvete. Vi finner ikke rug hos de yngre kulturfolk. Vi finner den ikke hos Ægypterne heller ikke hos Kineserne. De gamle Grekere og Romere kjente ikke rug før ved begynnelsen av vår tidsregning.

PLINIUS d.y. (år 23-79 e.KR.) forteller om et folkeslag op under ALPENE som dyrket rug. Han omtaler den nedsettende m.h.t. kvaliteten, den må blandes med hvete forat den skal bli nogenlunde fordøielig.

Hos slaviske og germanske folkeslag var den kjent før den tid,- kanskje i slutten av bronsealderen, man vet at den var dyrket 5-600 år f.KR., den kom på den tid til de keltiske og germanske folkeslag. Det er særlig Slaver og Germaner som siden er kommet til å dyrke rug. Det er vel delvis en smaksak, men det er særlig naturforholdene som har gjort at rugen har fått så stor plass hos disse.

I vår tid har rugen det minste dyrkningsområde av alle kornarter, men til gjengjeld optar den stor plass innen dette område. Særlig i Östersjölandene hvor den på sine steder optar 70-80 % av den dyrkede jord. Det er særlig værslaget som har bevirket dette. Den vil ha det kjøligere enn hvete og går ikke så langt syd. Den klimatiske sydgrense er nogenlunde den samme som nevnt for havre, så det blir særlig de nordligste deler av Mellan-EUROPA, særlig Nord-TYSKLAND og de tilstötende deler av HOLLAND, BELGIA og RUSSLAND samt det sydlige av Skandinavia som dyrker den. Her dyrkes ca. 90 % av verdensproduksjonen. Jordbunnen har også meget å si. På den tørre skarpe jord i POLEN og de andre Östersjöland er det bare rug, lupin og poteter som kan dyrkes med fordel.

Vårt land ligger i nordkanten av rugens dyrkningsområde, så rugen hører ikke til våre viktigste kornarter, men vi dyrker endel over Östlandet som höstrug. Det er höstformen som er den overveiende. I vårt land og særlig i andre land dyrkes vårrugen bare som varamann for höstrugen fordi denne ikke slår til.

Botaniske forhold hos rug.

Den skiller sig ikke så lite fra de andre kornarter i de vegetative deler av planten. Under

spiringen ser vi forskjell da rugen har violet fargestoff i spissen. Halmen er sterkere behåret enn hos de andre kornarter. Det øverste stråledd har fin behåring og bladene har fine hår. Halmen er mye lenger - op til 2 m. lang halm hos rug under visse forhold.

Rugen hører botanisk til bygggruppen og er et aksgras og står hveten nær i aksbygning, så nær at den tildels er blitt regnet for en Triticum-form. Rugen har som regel 2-blomstrede småaks. Tildels kan en tredje blomst forekomme og danne et tredje korn. Det har vært forsøkt å danne racer med 3-blomstrede småaks, men dette er opgitt da det tredje korn alltid blir mindre enn de andre og har lett for å falle ut.

Ytterragnene er smale og børsteformede. Nedre inneragne især er større og grovere enn hos de andre kornarter, og har i spissen en lang grov snerp.

Kornet er nakent som hos hvete, men skiller sig fra den i formen. Det er lengre og smalere med skarpere rygglinje, er 3-kantet hjerteformet i tverrsnitt. Spissene nedentil, men ellers mere jevnbredt enn hos hvete. Farven er forskjellig idet den alm. farve hos rug er grågrønn p.g.a. farve i aleuronlaget. Men vi har former hvor farvestoffet mangler og som har omtrent samme farve som hvete.

Rugen er fremmedbestøver og vindbestøver og lager derfor store masser av blomsterstøv, 4-5 ganger så meget som hos andre kornarter. Under heldige blomstringsforhold kan det stå som en støvsky over rugåkeren av bare blomsterstøv.

De heldigste blomstringsforhold er at det er kommet regn like før rugen blomstrer og at det under selve blomstringen er varmt og gjerne litt vind slik at aksene slår mot hverandre.

Dårlig vær for blomstringen er flere dages regn og kjølig vær i den tiden den skulde blomstre. Gjelder det bare et par dager utsetter rugen med blomstringen, men er perioden langvarig skjer blomstringen allikevel og støvet kommer lite omkring, og man får mange tomme kornplasser i akset.

Vi har lite bestemte markerte former for rug. Derfor har vi ingen egentlig systematikk for den. Årsaken til at det er så stor ensartethet innen rugarten er dels at rugen har et nokså begrenset dyrkningsområde med forholdsvis ensartede dyrkningsforhold innen området så det er blitt lite naturlig utvalg av typer. Fremmedbefruktningen hjelper også til å utjevne ulikheter mellom de forskjellige typer. Rugen har også bare 7 kromosomer mens hveten har 21. Jo flere kromosomer en art har jo flere muligheter er det for ulike typer. Men all rug er ikke ens. Vi har stor forskjell i praktisk viktige egenskaper som: Hårdførhet, avkastningsevne, kornstørrelse.

Vi kan ha forskjell i kornfarve og kan opdra gulkornete, brunkornete rugsorter foruten de med grågrønne korn, men disse andre (enn grågrønne) pleier å være underlegne i avkastning. De grågrønkornete ser også ut til å være av bedre kvalitet da de har større proteininnhold enn de med gule korn.

Inndelingen man har brukt er efter voksetiden, og vi får da 2-3 grupper:

1. Höstrug - såes om høsten og høstes følgende sommer.
2. St. Hansrug - såes tidlig på sommeren og høstes følgende år.
3. Vårrug.

Det er først og fremst fysiologiske forskjelligheter mellom disse, men også morfologiske, da hver av gruppene som regel kan krysses bare innbyrdes, da de blomstrer til forskjellig tid.

I eldre bøker finnes meget inndelt i:

- Landsorter og
- Kultursorter.

Landsortene er dannet av naturforholdene, mens kultursortene er mer eller mindre foredlet. Vi kan ikke opretholde en slik inndeling da alle sorter er påvirket av naturforholdene ved naturlig utvalg og landsortene er påvirket ved foredling dels ved utilsiktet kryssning og dels er de kryttet (eller forandret ved utvalg) av foredlere.

Sorter av höstrug.

Vi har endel norske sorter - landsorter som det ikke har vært lagt noe videre bevisst foredlingsarbeide på. Det finnes et par tydelig forskjellige typer av norsk höstrug:

- | <u>Jædertypen</u> | <u>Refsumtypen.</u> |
|--|------------------------|
| 1. Nedliggende skudd (höst og vår) | 1. Oprette skudd. |
| 2. Langsom vekst i begynnelsen, senere tar den igjen det og mer til. | 2. Raskere vekst |
| 3. Stor halmmengde (lang halm) | 3. Mindre halmmengde. |
| 4. Små korn | 4. Större korn |
| 5. Lav kornprosent | 5. Höiere kornprosent. |

Jædertypen finnes foruten på JÆREN andre steder, för bl.a. på HEDMARK, - den gamle Jönsbergrug var av den. Fra de nordligste bygder i Nord-TRÖNDELAG - nordgrensen for rugdyrkning - har vi fått typer av den. I enkelte fjellbygder finnes typer som ligner Jædertypen, men ikke så nedliggende skudd som den.

Refsumtypen finnes særlig på flatbygdene Östenfjells. I forsök her har Refsumtypen vært follikere enn Jædertypen, men sistnevnte har sine fordeler hvor den hörer hjemme.

I all fall mot norgrensen for rugdyrkingen er det sikrest å holde på den stedege type.

Nordover og i fjellbygdene blir rugen dyrket som St.Hansrug, som kapsød sammen med bygg eller grönfor som höstes om hösten, men rugen overvintrer og gir moden avling neste år.

Av bestemte sorter har vi ikke mange.

Refsum er den almindeligste norske. Den har navn fra REFSUM i SÖRUM. Landbruksskolebestyrer SENDSTAD har lagt litt foredlingsarbeid på den, men den uforedlede stamme har stått bedre i forsökene her.

Treider fra LAS har vært i handelen den har omtrent samme egenskaper som Refsum.

På grunnlag av denne er på VOLLEBEKK opdratt en grönkornet stamme som er mere foldrik enn utgangsmaterialet, men halmmengden er desverre större så den er ikke utsendt da halmrike sorter blir vanskeligere å höste.

Hvor overvintringsforholdene er vanskelige er det grunn til å holde på de stedege. Bare i de sydligere bygder kan det være tale om å innføre utenlandske sorter. Tidligere blev det innført endel sårug fra FINLAND. Det var:

Wasarug, som ligner så på Refsum at de ikke kan skilles på ytre merker. Wasarugen som tidligere ikke var foredlet har hatt godt ord på sig; men det skyldes at varekvaliteten var bedre enn den norske rugs. Det skyldes igjen at i FINLAND tørkes rugen kunstig i badstuer. Det gjør at den blir bedre å opbevare og til dels kunde det tjene som beising mot fusariose. Ellers står Wasarug praktisk talt likt med Refsum.

Foredlet Wasarug har vi de siste år fått fra SVALÖF, og den har stått over den uforedlede i forsökene der. Hos oss står den 12-15 kg over Refsum i koravling. Den er ikke fullt så hårdför som Refsum, men den er den hårdföreste foredlede sort som fortiden er å få og kan anbefales i vårt land.

Den har foruten å være foldrikere enn Refsum, större korn og står bedre, særlig fordi halmmengden ikke er så stor, men strået er visstnok også stivere enn hos norske slag.

Så har vi endel foredlede sorter med avstamning fra sydligere land. De fleste foredlede sorter nu stammer fra Potkus eller kryssninger med Petkus.

Petkus stammer fra PETKUS i BRANDENBURG syd for BERLIN - opdratt av v. LOCHOW som begynte med foredling i 1881 og hans sönneson fortsetter fremdeles.

Petkus er den mest enartede rug vi enda har m.h.t. utseende av plantene, kornfarge og aksformer, skjönt de har byttet aksform

en gang i løpet av foredlingstiden, de har gått over fra jevnbrede til fiskeformede aks.

I tyske forsøk har Petkus holdt sig blandt de høieste i avkastning helt siden 1889. I SVERIGE og DANMARK har Petkus vært av de beste like til de siste år da endel SVALÖF-sorter iallfall i SVALÖF-forsøkene har kommet høiere.

I våre forsøk, særlig inne i landet er Petkus ikke så hårdfor som ønskelig. Selv på MAS har den vanskelig for å konkurrere med Treider i gjennomsnittlig avling. I gode år kommer den meget høiere, men er dårlig i dårlige år. Ute i kystbygdene i ÖSTFOLD står den endel over Refsum. Den har store fordele fremfor Refsum m.h.t. stråstivhet og utseende av kornvaren da den er mye mer storkornet.

2 SVALÖF-sorter er laget med Petkus som utgangsmateriale nemlig: Stjernerug og Stålrug.

Stålrug har kortere og stivere halm enn Petkus. Kornkvaliteten - kornstørrelsen er omtrent den samme. I avkastning er den kommet adskillig over Petkus, men den Petkus vi har sammenlignet den med er ikke kommet direkte fra foredleren, den samme som er brukt her har vært dyrket på KALNES ca. 10 år. Efter forsøksresultatene skulde Stålrug være å anbefale, men bare i mildere strøk, da den har vært forsøkt innover landet med vekslende resultat.

Professoren Heinrich er en eiendommelig rugform. Den utmerker sig ved ualmindelig kort strå og kort og tett aks, noe i likhet med Squarehead-formen hos hvete, men snarest tettere, så akset vrir sig på forskjellige måter for å skaffe plass til kornene. Men den står godt så man kan gjøre regning på å høste den med selvbinder.

Man har hatt stamsødavl av den her, men er sluttet med det da den ikke rakk op mot de andre i avkastning. I sin oprindelige form er den også opgitt i sitt hjemsted - omkring KIEL.

Vi må altså merke oss de 2 norske hovedformer. Gamle lokalslag bør ikke kasseres for de er prøvd ved en av forsøksstasjonene, særlig gjelder dette ut mot grensen for rugavlen.

Av foredlede sorter bør merkes: Foredlet Wasarug, Petkus og Stålrug.

Vårrugsorter.

Vi har få bestemte vårrugsorter. Vi har et par typer av norsk vårrug:

Nordlandsk vårrug
Söndenfjellsk vårrug.

Den Nordlandske har noget kortere halm og kortere aks enn den Söndenfjellske og har vært litt tidligere moden. Av samme type som den Nordlandske er den som har vært og fremdeles dyrkes i våre fjellbygder, særlig i Nordre-GUDBRANDSDALEN.

Den Söndenfjellske vårrugform har lang og tykk halm, lange åpne aks og modner sent. Den er litt senere moden enn våre halv-sene havreslag.

Utenlandske vårrugslag er lite prøvd hos oss og det er ikke mange av dem heller.

Jättovårrug fra SVALÖF har ikke utmerket sig fremfor den norske.

Petkusvårrug fra TYSKLAND er laget av höst-rugen av samme navn, men har selvfølgelig meget kortere veksttid. Den er forsøkt på JEREN med ganske godt resultat. Den er kortere i halmen enn Söndenfjellsk vårrug og har betydelig større korn enn den.

H V E T E.

Historie og oprindelse.

Avstamningen og oprindelsen for hvete er ikke helt opklaret. Vi kjenner de viltvoksende stamformer for endel dyrkede Triticum-former. Det er f.eks. en Triticum aegilopoides som sikkert er stamform til onkornhvete - Triticum monococum. Triticum aegilopoides finnes viltvoksende på forskjellige steder i Syd-vestlige ASIA og på BALKAN.

En annen viltvoksende form er Triticum dicocoides som sikkert er stamform til to-kornhvete - Triticum dicocum (Emner). Triticum dicocoides vøser vilt bl.a. i PALESTINA på LIBANON. Det var en ARONSOHN (av jødisk herkomst) som fant denne for et snes år siden og mente at han hadde funnet stamformen til all hvete, men det er vistnok ikke tilfelle.

For disse nevnte er avstamningen grei og fra Tr.dicocum stammer en rekke andre. Men vi mangler stamformen til vår dyrkede hvete - Tr. vulgare. Man har i det langste håpet at man skulde finne en slik stamform når man undersøkte nøie i det Syd-vestlige ASIA, men det har ikke lykket.

Man har tenkt sig forskjellige måter den kunde vært opstått på f.eks. kryssning mellom forannevnte Triticum-former og Aegilops - som er en annen, men nærstående art. En annen mulighet er at vår hvete skulde være opstått ved kryssning av forannevnte Triticum-former med rug. De kan krysses, men vi har ikke bevis for at vår dyrkede hvete er opstått på denne måte.

Hveten er eldgammel som kulturplante. Bare bygg kan konkurrere med den i alder. Både Triticum dicocum og Triticum monococum er funnet alm. i de eldste tider.

Hos Egypterne for 5-6000 år siden var det Triticum dicocum man dyrket ved siden av bygg. Det samme var tilfelle hos Babylonerne.

I KINA og hos Grekere og Romere er den gammel og det er overalt de nevnte former som er de eldste.

Vår hvete kom senere, men har vært dyrket lenge før vår tidsregning.

I EUROPA var hveten dyrket allerede i Stenalderen. Man har funn fra Pelebyggerfolkene i SWEITZ, men man har funn fra Stenalderen helt nordover til DANMARK og det Sydlige-SVERIGE.

I vårt land har man ikke noget riktig gammelt funn, så om den har vært dyrket så har den inntatt en beskjedne plass. I OSEBERGSKIPET fant man både korn og aksstilkstykker - et bevis på at den da (før år 900) var dyrket. Prof. HOLMBOE antar at det var alm. dyrket hvete (Tr. vulgare) man fant, men aksleddene var korte så det kunde være Tr. compactum. Omtrent fra samme tid er hvete omtalt i den eldre litteratur i Egils saga og Eddakvadet Rigsmål.

Utbredelse nu.

Her i EUROPA har hveten fra gammel tid særlig hatt betydning i romanske land og Syd-RUSSLAND; men den har stadig utvidet sitt område nordover, tildels på bekostning av de andre kornarter, særlig rug. Vårt land ligger i utkanten av hveteområdet, men hvetedyrkingen går lenger nordover i vårt land enn i noget annet.

I de siste 100 år er det særlig i land utenfor EUROPA at hvetedyrkingen er øket så halvparten av produksjonen faller på uteneuropæiske land. De største sammenhengende arealer finnes i U.S.A., CANADA, ARGENTINA, Syd-RUSSLAND, INDIA og ikke så lite i AUSTRALIA.

Hveten dyrkes særlig som høsthvete i kystklima. I Vest-EUROPA er høsthveten helt dominerende. Den dyrkes som vårhvete i innlandsværlag da høsthveten har vanskelig for å overvintre der. Vintrene blir for kolde og det er for lite sne. På steppene i RUSSLAND er det omtrent utelukkende vårhvete, likeså på store deler av præriene i AMERIKA. Likeså finnes vårhvete ut mot grensen mot nord og opover f.eks. hos oss. Dessuten får vårhveten stor plass i distrikter med knollvekster til fabrikkbruk, da såtiden for

hösthvete blir for sen efterat rotvekstene er høstet.

I sukkerbetedistriktene i Mellem- EUROPA og i fabrikkpotet-distrikter (f.eks. PREUTZEN) finner vi meget varhvete.

Samlet verdensproduksjon av hvete er ca. 125 mill. tonn.

Botaniske forhold hos hvete.

Hvete er et aksgras, men den skiller sig fra rug og bygg ved at den har et spesielt toppsmåaks i akset, det sitter vinkelrett på retningen av de andre småaks. Rug og bygg har ikke noget slikt spesielt toppaks.

Antall korn i småakset er mer vekslende enn for de andre - 2-6 korn i småakset. Almindelig er det 3-4-5, med tendens til å ha fler korn i småakset hos høsthvete enn hos vårhvete.

Småaksene består av de vanlige deler, men de er utformet anderledes enn hos de andre. Ytteragnene er ikke børster, men skjevt båtformet idet den del som vender inn mot aksstilken er mindre enn den som vender utover.

Agnene har mer eller mindre tydelig kjøl, men ikke like tydelig hos alle former. Hos *T.* vulgare er kjølen mindre tydelig enn hos agnhvete.

Nedre inneragn er også båtformet og formen er her mer symmetrisk, den har som regel brodd i spissen - tildels så lang at det blir snerp. I virkeligheten forekommer 3 typer m.h.t. snerpethet:

1. Helt fri for snerp - meget sjelden.
2. Snerpløse, hvor broddene er forholdsvis lange på de øvre småaks i akset.
3. Snerpete, med snerplengder på 5 cm. og mer. De siste har to faktorer for snerpethet, mens nr.2 har en faktor og nr.1 mangler denne faktor.

Blomstringen foregår på den måte at like før blomstene åpner sig, åpner også støvknappene sig og støvet blir uttømt, det meste inne i blomsten. Derfor har vi som regel selvbestøvning, men blomstene åpner sig og det kommer endel støv ut så det er mulighet for fremmedbestøvning, hvilket kan påvises ved kastrasjon uten isolasjon, så når den er selvbestøvende så skyldes det at støvet fra blomstens egne støvknapper kommer til før annet støv inntreffer sig.

Vår hvete har nakne korn, men vi har former hvor agnene blir sittende på kornet omtrent som hos havre - agnhveteformer. De har samtidig skjør aksstilk, den brytter av ved hvert ledd under treskingen, så kornvaren består av enkelte i regelen 2-kornede småaks. Når de skal brukes til mat må de først avskalles. Til såkorn pleier man som regel ikke å skalle dem av, småaksene såes ut som de er.

Vår hvete har nakne korn, som er trinnere enn rugkorn. Kiemen ligger mer beskyttet enn hos rug og den har som rug en hårdusk i øvre ende av kornet.

Inndeling av hveteformene.

Botanikerne har ikke kunnet enes om en enkelt inndeling av hveteformene.

Før LINNÉ's tid brukte de en inndeling opstillet av COLUMELLA for snart 2000 år siden.

Triticum = naken hvete
Zea = agnhvete

LINNÉ førte op 4 arter av hvete, senere föide han til 2, tils. altså 6 arter som er gitt navn av ham.

Senere har minst et snes botanikere satt op hvert sitt system for inndeling av hvete. De samler dels alle former i en art andre i flere tildels helt op til over 20 arter.

Den nyeste systematikk er opstillet av englenderen PERCIVAL, som deler inn i 11 raser. Ved denne inndeling er vesentlig tatt hensyn til det botaniske slektskap som man nu har bra rede på.

Avstamning og systematikk for hvete (*Triticum*).

	A	B	C
Villform	<i>Tr.aegilopoides</i>	<i>Tr.dicoccoides</i>	?
Agnhvete med skjör aksstilk	<i>Tr. monococcum</i> = enkornhvete	<i>Tr.dicoccum</i> = tokornhvete emner	<i>Tr.spelta</i> = spelthvete dinkel
Naken hvete med seig aksstilk.		<i>Tr.durum</i> = hardhvete <i>Tr.turgidium</i> = "engelsk hvete" <i>Tr.polonicum</i> = "polsk hvete" <i>Tr.persicum</i> <i>Tr.pyramidale</i>	<i>Tr.vulgare</i> = alm. hvete <i>Tr.compactum</i> = kubbhvete <i>Tr.capitatum</i> = squarehead <i>Tr.sphaerococcum</i>
	7 kromosomer	14 kromosomer	21 kromosomer
Motstands- evne mot brunrust	Immun	Immun	Mottagelig
Motstads- evne mot Erysiphe	Stor	Stor	Mottagelig

Den er inndelt i 3 x 3 grupper. Først er de inndelt i A, B og C efter oprindelsen, for A og B kjenner vi villformene. Agnhvete med skjör aksstilk forekommer i alle 3 grupper og naken hvete med seig aksstilk finnes i B og C. Formene skiller sig fra hinanden i forskjellig kromosomantall, samt i forskjellig forhold overfor brunrust og andre sykdommer.

De former vi har i A og B gruppen har mindre interesse for oss. Agnhveten i disse grupper har ingen praktisk betydning. De hörer hjemme i varmere land og under svært tarvelige forhold.

De nakne former i B gruppen kan dyrkes hos oss, men de hörer også egentlig hjemme i et varmere og tørrere værlag enn hos oss.

T r. d u r u m -hardhvete - utmerker sig ved proteinrike og harde, glasaktige korn. Men tiltross herfor egner den sig dårlig til brödkorn, da proteinet ikke er av den kvalitet vi vil ha, den brukes til gryn og særlig til å lage makaroni av. Den dyrkes i RUSSLAND, U.S.A. og ellers i varmere land andre steder.

T r. t u r g i d u m -engelsk hvete- dyrkes omtrent ikke i ENGLAND, men helst i varmere land f.eks.SPANIA. Den er svært fattig på protein og egner sig dårlig til brödkorn.

T r. p o l o n i c u m avviker mest i ytre utseende da den har store bladformige agner som er større enn ytteragnene hos havre. Den har stor korn som ligner rugkorn. Den har liten praktisk betydning da den er underlegen i avkastning.

T r. p e r s i c u m og *T r. p y r a m i d a l e* har liten utbredelse.

I gruppe C finnes de som har interesse for oss. Villformene kjennes ikke.

Tr. spelt a dyrkes i begrensede områder i SCHWEIZ og tilstøtende deler av TYSKLAND. I SCHWEIZ er det spelt som hetter korn. Det er en forholdsvis ny form så det er ikke sansynlig at den er stamformen til de nedenfor.

Betegnelsen Tr. vulgare kan brukes i noe forskjellig betydning. Som regel blir Tr. capitatum og ofte Tr. compactum regnet med til Tr. vulgare. De er nær beslektet. Krysses Tr. compactum og Tr. capitatum får man i avkommet praktisk talt alle Tr. vulgare - former med hensyn til aksbygning.

Inndelingen av den alm. hvete kan bygge på forskjellige karakterer:

1. Snerpot eller snerplös
2. Farge på agnene - hvit, brun(röd) eller svart.
3. Farge på snerp - hvit, brun eller svart.
4. Kornfarge - röd (gulbrun) eller hvit.
5. Behåring av agnene - glatte eller hårete agner.
6. Tettheten av akset): lengden av aksleddene.

HJ. NILSSON har opstillet en inndeling efter akstettheten. Han har 7 grupper eller klasser.

- I. Tr. compactum, aksleddlengde 2,7 m/m
- II.
- III. Tr. capitatum, Squarehead, aksleddlengde 2,7 - 3,2 m/m
- IV.
- V. aksleddlengde 3,2-3,8 m/m
- VI. Alm. hvete, -----"----- 3,9-5,0 "-
- VII. -----"----- over 5,0 "- , landhveteformen.

Hos gruppe II er akset tettest og derfor breest i toppen, hos gruppe III er akset bredest på midten og hos gruppe IV er akset jevnbreddt. Disse grupper er vanskelige å skille fra hverandre og man kunde godt slå dem sammen under navn av Squareheadhvete. Gruppe II er meget kalt Squarehead, denne form kommer helst frem på kraftig og god jord, er jorden dårligere får man former som mer ligner gruppe III og IV selv av sorter som gir typisk squarehead-form under gode vekstforhold.

Gruppe V har aks som er nærmest kvadratiske i tversnitt, men tverrsnittet for VI og VII er nærmest rektangulært. Hos gruppe VI pleier vi å ha mange flere korn i småakset enn hos de andre så vi får brede aks og mindre tykkelse.

Landhvetetyper karakteriseres ved åpne aks som spisser av både opover og nedover.

Denne inndelingsmåten er brukbar, men gruppe II, III og IV behøver ikke å regnes som forskjellige typer.

Det er endel praktisk viktige egenskaper som nokså regelmessig følger akstetthetskarakteren.

Vi finner de hårdføreste sorter i ytterformen, særlig i gruppe VII og sortene er gjerne nøisomme i disse grupper. Kornkvaliteten pleier å være bra.

Vi finner de foldrikeste sorter i mellemgruppene, særlig Squarehead hveten utmerker sig ved stor foldrikhet, men dårligere kvalitet, for litet protein og protein av dårlig kvalitet.

Stråstivheten er nogenlunde proporsjonal med tettheten i akset, altså fallende fra I-VII, men det kan forkomme undtagelser.

De andre karakterer som er nevnt kan brukes som sortskjennermerker.

Snerpethet kan ha noen praktisk betydning. Snerplöse sorter er bedre å håndtere, men snerpete sorter er mindre utsatt for å skades av spurv eller andre fugler. I eldre landbrukslærebocker finner vi at snerpete sorter er hårdføre, men det er ikke avgjort. Det skyldes vel at snerpete sorter forekommer særlig i innlandsdistrikter og sortene her er hardføre.

Agnfarven har ingen betydning.

Kornfargen kan derimot ha endel betydning. Hvitkornete sorter har lettere for å gro enn rödkornete og rödkornete sorter har derfor ikke så lett for å skades ved at de gror på stauren under

bergingen. Ellers kan den mørke farve ha en fordel. Hvis hvitkornet hvete er velberget ser den delikat ut, men får man dårlig bergingsvær og f.eks. sværtesopp synes det best på de hvitkornete. De mørkkornete sorter er best anset i kornhandelen. Det skyldes ikke i og for sig farven, men kornkonsistensen som har innflytelse på farven. De glasne korn ser mørkere ut og de glasne korn står kvalitativt over de melne.

Behåringen av agnene har en viss interesse i fuktig vær-lag som hos oss. Sorter med lodne inneragner holder bedre på fuktigheten når de er blitt våte under bergingen enn de med glatte agner og gror lettere.

På tilsvarende måte som for rug kan vi inndeले hveten i høsthvete, vårhvete og vekselhvete som kan såes enten vår eller høst.

H ö s t h v e t e s o r t e r .

Vi har ikke mange stedeegne gamle høstvetesorter, da høst-hveten har vært dyrket i lite omfang hos oss. Men vi har et par sorter som har vært dyrket så lenge her at de må regnes for norske.

T h o r s ö er fra THORSÖ herregård, BORGE i ÖSTFOLD. Den er en typisk representant for landhvetetypen og har dens egenskaper m.h.t. aksform, hårdförhet og nøisomhet. Likeså det myke strå som gjør at den ikke lett utnytter gode vekstvilkår, da den legger sig og får dårlig kjerneutvikling. Hvete tar mer skade av legde enn de andre kornslag.

Thorsö har ikke gitt rekordavling, men har gitt så jevne avlinger på grunn av hårdförheten at den ikke kommer så særlig langt under de beste i kornavling.

Sorten er ikke ensartet da den består av blanding av rødkornete og hvitkornete typer. Man har foretatt linjeutvalg i den på VOLLEBEKK, men ingen har vært særlig overlegen, men mange var underlegne. Th0102 har stått over morsorten.

E n g e r har vært dyrket i lang tid i innre ÖSTFOLD, altså hvor det stilles større krav til hårdförhet og den er hårdförrere enn Thorsö. Den er derfor også kommet höiere i avkastning i forsökene enn denne, ellers har den de samme egenskaper.

S a m m e t s er fra SVERIGE. SVALÖF förrer den under navn av Ronodlad Sammets.

Den står neppe over den gamle landsort i værdi. Den har omtrent de samme værdiegenskaper som de norske landsorter, men er adskillig tidligere moden enn de norske og det har betydning hvis høsthvetedyrkingen skal trekkes lenger innover i landet.

Sammets har lodne aks (sammets = flöiel).

Dette er de sorter som man kan vente vil gi de jevneste avlinger fra år til år under tarvelige eller middels kår.

Foredlede sorter har større avkastningsevne, men det kommer ofte ikke frem hos oss da hårdförheten er for liten.

De fleste hörd- og mellem-europæiske foredlede sorter har mer eller mindre squarehead-blod i sig efter kryssning med engelsk Squarehead.

Den engelske Squarehead er forholdsvis ny. Vi hörrer om den i 1860 årene. Den skal være funnet som en enkelt plante i en åker med Victoriahvete som var laget av HALLET. TAYLOR fant den, men SAMUEL D. SHIREFF (ikke planteforedleren) formerte den op. Den kom til DANMARK 1874 hvor den i løpet av få år erobret omtrent hele høsthvetearialet da den var så avgjort overlegen i avkastning. Men av og til blev den omtrent borte p.g.a. manglende hårdförhet og den hadde mindre god kvalitet.

Det er i de siste 50 år kommet en masse sorter som er laget på grunnlag av Squarehead. Det er utspaltet en rekke sorter, dels efter naturlig kryssning, dels vel også efter mutasjon. De fleste er for lite hårdförrer for oss.

De mest hårdføre er lavet på SVALÖF, dels ved direkte utvalg, dels ved kryssning med andre sorter. Vi har prøvd omtrent alle sorter fra SVALÖF her, men de fleste av de mest utpregede Squarehead-sorter har fått liten betydning her. Vi står oss på å bruke noe hårdførere former.

S o l III er en Squarehead-form. Solhveten er ikke tatt ut av Squarehead, men er funnet i en landhvete, sansynligvis en innblanding eller en innkrysset Squarehead-type. Sol III er en kryssningssort (Sol x Ekstra Squarehead), man har ved kryssningen bl.a. plukket vekk 1 rödfaktor av den så den spirer bedre om høsten enn den gamle Sol.

Avlingene er variable fra år til år, også på VOLLEBEKK.

De har laget hårdførere sorter på SVALÖF ved kryssning av squareheadavkom med Sammetshvete. Herfra stammer:

T h u l e II

S v e a II

Thule II er mest utbredt, men i forsøkene på spredte felter står den tilbake for Svea i avling, da Svea er hårdførere. De er stråstivere enn Sammetshveten og de norske landhvetesorter. De har den samme ulempe som Sammets at de har lodne aks. Derfor er den på Vollebekk krysset med glattaksede sorter for å bli kvitt hårene og med andre formål for öie også.

Tidligere er fra VOLLEBEKK sendt ut en enkelt sort Vollebekk IV, men den er for veik i strået ved siden av liten hårdførhet. Den utmerker sig ved svært store korn.

De sorter som har praktisk interesse hos oss er:

Thorsö, Enger, Solhvete III, Svea II og Jærlehvete (fra WEI-BULLSHOLM).

V å r h v e t e s o r t e r .

Her er det omtrent bare norske sorter som for tiden er av praktisk interesse for vårt land. Vi har enkelte gamle landsorter som enda brukes endel. Den norske landhvete faller i 2 hovedtyper:

1. Kolbehvete - er snerplös
2. Bustehvete - " snerpet.

Begge hörer til landhvetetypen, har forholdsvis små aks med fåkornete småaks og aksene spisser av mot toppen. Ellers er det endel forskjelligheter mellom dem. Bustehveten har aks som er dårligere besatt nedentil enn hos kolbehveten. Vi finner 2-3 småaksplasser nedentil hos bustehveten hvor det ikke er korn. Kornene er lengre og større hos bustehvete, 1000 k.v. over 30 g, mens kolbehvetens 1000 k.v. i regelen ligger under 30 g.

Bustehveten har mørkere grønne blad, mørkere brune aks og litt mørkere brune korn enn kolbehveten, sansynligvis har den 1 rödfaktor mer.

Det har vist sig at de forholder sig noget forskjellig overfor sykdommer, at bustehveten angripes mer av meldugg og stinksot enn den snerplöse. Her er det nok korrelasjonsbrytere - undtagelser. Blandt sine rene linjer har VIK funnet en snerpet form som er nesten immum mot meldugg.

Angående avkastningen er det ingen stor forskjell på disse typer slik som de forkommer ute i praksis. Når sykdom ikke spiller inn er bustehveten snarest litt overlegen.

I kvalitet står disse landsorter ganske høit. Under andre klimaforhold vilde de sansynligvis være kvalitetshvete av rang. De er mer glasne i kornet enn høsthvete og gir bedre bakemel.

I de senere år har vi fått endel foredlede sorter:

A a s h v e t e blev først sendt ut. Det er en renlinje tatt ut på VOLLEBEKK.

Den har på de spredte felter stått ca. 10 % over Bürsum som er den mest brukte eldre landsort. På Oplandene og i TRÖNDELAG

har Aashveten stått enda mer over de mest brukte sorter.

Den er snerpløs som Börsum. Den skiller sig fra Börsum særlig på overgangen fra grønmodenhet til gulmodenhet, idet den har mer voksbelegg på akset og ser mer blådugget ut på det stadium. Den er meget stråstivere enn Börsum.

S æ r i m n e r (opkaldt efter grisen i VALHALL). Den er laget ved renlinjeutvalg på FORUS, av en snerpet sort - Östbyhvete fra TJÖLLING i VESTFOLD. På VOLLEBEKK er gjort lignende utvalg, men de utvalgte linjer er kassert, fordi de gav litt mindre avling enn Aashvete. I forsök på Sör-VESTLANDET har Særinner stått 7 % over Börsum og Östby (se beretning).

Særinner er vesentlig prøvd på Jæren så vi vet ikke sikkert hvordan den passer her, men den ser ut til å stå under Aashveten. Dessuten er den mykere i strået, men ca. 1 dag tidligere moden og noe større i kornet.

F r ö y a er opdratt av GLÆRUM - en renlinje uttatt av Börsum. Den kommer i handelen i 1934.

Den har stått litt under Aashveten i avkastning på HEDMARK og det ser ut til å bekrefte sig også her.

Den er omtrent en dag tidligere enn Aashvete og det kan bety en liten fordel på Oplandene.

Fremfor Særinner har Fröya den fordel at den er stivere i strået, muligens er den stivere i strået enn Aashveten også.

Utenlandske vårhveteslag er som regel for sene hos oss. Endel av Svalöf's foredlinger er prøvd.

E k s t r a K o l b e n II har stor avkastningsevne og gir stor avling også her i gode varme og lange somre, men er så sen at den ofte ikke rekker frem til full modning og i gjennomsnitt for en årrekke har den ikke bare kommet under Aashveten, men også under Börsum i avkastning.

D i a m a n t er nyere og står nærmere våre egne hvete-slag i modningstid; den er dog noget senere enn de norske.

I avkastning hadde vi ventet at den skulde stå over de norske, men forsökene tyder ikke på at den er avgjort overlegen så det er ingen grunn til å velge den for avkastningens skyld.

Men den har større korn enn de norske og minst like så stivt strå og er noe sterkere mot rust enn våre sorter.

Diamant dyrkes endel hos oss og det er forsvarlig å dyrke den i det aller sydligste deler av landet.

Av riktig tidlige vårhveteslag som er tidligere enn våre norske finnes endel i SIBIRIA og i de nordligste hvetetrakter i CANADA. De er helt underlegne i avkastning under våre forhold og de angripes lett av forskjellige sykdommer.

Vi har prøvd å rette disse mangler ved kryssning med våre egne og endel av avkommet ser bra ut, men er ikke utsendt.

S i b i r i a n har vært dyrket endel i Nord-NORGE i de senere år.

Den er kommet til oss fra ALASKA, men er kommet dit fra SIBIRIA, det ruiske navn er Khogot.

Sorten er svært småkornet, spinkel av vekst med dårlig, tynn halm, men den kan brukes hvor andre sorter er for sene. Den brukes inne i ALASKA hvor de har kort varm sommer og resten av året er mer enn almindelig kaldt.

---0---

Dyrkning av höstkorn - rug og hvete.

Kravene til værslag.

Her gjelder det for begge at det ofte er været under overvintringen mer enn været i selve veksttiden som er avgjørende for om året skal bli godt eller dårlig; det beste

overvintringsvær har vi når jorden fryser til ved måtelig kulde f.eks. i løpet av oktober-november, og der da straks etter tilfrysningen kommer et passende tykt snelag som holder sig omtrent til den tid veksten skal begynne igjen om våren.

Men høstsæden er utsatt for mange vanskeligheter under overvintringen. Vi har:

1. Lave temperaturer som direkte kan drepe plantene ved at de fryser ihjel. Det hender forholdsvis sjelden med rug. Den er mindre ømtålig enn hvete, den kan tåle $+20$ til $+25^{\circ}$ uten å ta skade, når den har fått venne sig til kulden litt om senn. Værre er det når det kommer sprengkulde efter mildvær. Hveten tåler mindre av lave kuldegrader og hos oss hender det ikke så sjelden at ømtålige hvetesorter tydelig fryser ihjel.
2. Skade ved uttørkning av plantene. Den er vi tildels utsatt for ved barfrostperioder med solskinn om dagen. Røttene sitter i frossen jord og kan ikke ta op vann fra jorden. På solskinnsdager kan det bli sterk fordampning fra de overjordiske plantedeler og når dette ikke kan erstattes vil plantene kunne gå til grunne.
3. Opfrysning av plantene som kommer istand ved den bevegelse vi får i jorden når denne vekselvis fryser og tiner op igjen. Plantene kan tilslutt bli liggende helt ovenpå med bare og avslitte røtter. Det er fare for dette om høsten, men enda mer om våren når sneen har gått vekk. Rug er mere utsatt for dette enn hvete da rugen har grunnere rotfeste. Sent sådd høstsæd er mer utsatt enn tidlig sådd. Det er mest på rålendt jord man er utsatt for denne opfrysning, på leirjord og muldrike jordarter som magasinerer store vannmengder.
4. Tykt snedekke på ufrossen jord medfører ikke så sjelden at høstsæden råtner vekk under sneen. Denne skade er man mer utsatt for når høstsæden er kraftig utviklet om høsten, enn når den er passe utviklet. Høstsæden ånder jo også om vinteren og jo større plantemassen er desto mer surstoff trenges, det blir derfor lett mangel på surstoff, plantene svekkes og fusarium, snømugg og andre sopper har lett for å ødelegge de svekkede planter.
Fusariumskade kan motvirkes ved beising av såkornet, men beisingen er ikke helt ufeilbarlig da plantene kan smittes fra jorden. Denne skade er rugen mer utsatt for enn hveten fordi rugen har større plantemasse om høsten enn hveten. Rugen busker sig jo vesentlig om høsten og blir tettere enn hveten som busker sig mer efter overvintringen.
5. Isbrand, hvor årsaken vel er omtrent den samme som når det gjeld-er tykt snedekke, at surstofftilgangen blir for dårlig. Også her ser hveten ut til å være mindre utsatt for skade enn rugen. Vi har eksempler på at hveten har vært innfrosset i is hele vinteren uten å ta skade mens rugen var helt ødelagt.

Men tiltross for at hveten er mindre utsatt for endel skadeårsaker enn rug er hveten meget mindre vintersikker enn rugen, og det skyldes at hveten tåler mindre lave kuldegrader.

Har høstsæden overvintret godt kan vi i regelen gå ut fra at været i selve veksttiden ikke vil volde noen fullstendig ødeleggelse av høstutsiktene. Men selvfølgelig har været i veksttiden betydning.

Vårtørke kan tildels gjøre skade på høsthveten, derimot sjelden på høstrug, da høstrugen som nevnt busker sig om høsten, mens hveten busker sig om våren. Forat man skal få kraftig busking må man ha fuktighet i de øverste jordlag, men det er ikke nødvendig for at en plante som har busket sig kraftig om høsten skal kunne klare sig. Høstrugen kan bedre enn nogen annen vekst utnytte fuktigheten fra vinteren selv om våten er sunket ned i jorden endel det kommer av at den kan begynne å vokse straks temperaturen kommer over frysepunktet.

Været i blomstringstiden har stor betydning for rugen. Er det en periode med regnvær når rugen skal blomstre får vi skar i aksene på grunn av dårlig befruktning, men vi er sjelden utsatt for det hos oss da rugen blomstrer i begynnelsen av juni og da har vi som regel tørke.

Frostnetter når rugen skyter kan tildels gjøre skade. Den skyter tidlig, 14 dager før blomstring. Denne skade er de forresten mer utsatt for i sydligere land f.eks. i TYSKLAND. Den er sjelden hos oss. Faren er størst når frostnettene kommer akkurat når aksot stikker ut av den øverste skjede. Aksene gulner da, ofte bare den del av akset som er skutt ut da kulden gjorde sig gjeldende eller bare på en side av akset.

I selve veksttiden er det endel forskjell i disse to kornarters krav. Hveten setter større pris på varme enn rugen. Vi ser også dette i deres utbredelse. Rugen er ikke nøie om det er litt kjølig i veksttiden. Hveten vil ha det nogenlunde varmt for å gi korn av god kvalitet. Vi merker av og til at vi befinner oss i utkanten av dyrkningsområdet, da vi i kolde og regnfulle år får korn med dårlig ytre kornkvalitet - skrumpne korn. Hvis det regnfulle vær volder legde blir kvaliteten lett meget simpel.

Været i høstetiden har adskillig å bety for begge, men særlig for rugen da den har så lett for å gro i fuktig vær. Det er vel en av årsakene til at det dyrkes så litet rug på VESTLANDET, at de har så meget regn når rugen skal skjæres og berges.

Høstfrost er rugen sjelden utsatt for da den modnes tidligere enn nogen annen av kornartene, selv høsthveten er sjelden utsatt for det der den nu almindelig dyrkes.

I vårt land får vi si at vi stort sett har det heldigste værslag for høstsædsdyrking på ÖSTLANDET, men også ned over SÖRLANDET er det gode vilkår. Værforholdene er der mer vekslende om vinteren, men vintrene er milde så de er mindre utsatt for direkte frostskaade. På det egentlige VESTLAND har man liten erfaring om høstsædsdyrking, men i de innre tørre bygder skulde høstrugen greie sig bra. I TRÖNDELAG er overvintringsforholdene ikke svært forskjellige fra de vi har på Oplandene. Resultatene av forsøkene tyder på at høstrugen er omtrent like årvisst i TRÖNDELAG som andre kornarter, men høsthveten er usikker. Likedan er høsthvetedyrkingen usikker over Oplandene, så usikker at man ikke kan anbefale den til almindelig dyrking.

Kravene til jord.

Det er stor forskjell på rug og hvete. Rugen regnes for en utpreget lettjordsplante, ikke fordi den ikke kan trives på tyngre jord, men fordi den kan nytte jord som blir for lett og tørr for de andre kulturplanter. Det er for en stor del dette som har skaffet den det dyrkningsområde den har.

At den kan nytte sandjord så godt kommer delvis av at den har så lite vannbehov, men den har også gode betingelser for å nytte den væte som finnes i jorden fra vinteren da den kommer så raskt i vekst om våren.

Omvendt er hveten en typisk leirjordsplante. Det er vel bare kålroten som finner sig så godt til rette på stiv leirjord som hvete.

Svært rålendt og kald jord passer dårlig for begge da de er utsatt for opfrysning og rugen har lett for å gå i legde under slike forhold om den skulde overvintre. høst:

I tørt værslag blir det ikke noget av hvete på lett tørr jord, men i fuktigere værslag f.eks. på SÖRLANDET kan vi få bra hveteavlinger på jord som ellers ikke regnes for hvetejord.

Plass i omløpet.

1. Efter brakk. Det er den plass som oftest gir de største avlinger av høstsæd. Særlig gjelder det hveten. I det gamle jordbruk var dette den selvskevne plass for høstsæden. Det er tilfelle i rugbygdene hos oss og i EUROPA ellers. Og det er enda almindelig under primitive forhold hvor de har jord nok og ikke behøver å ta hensyn til avlingstapet i brakkåret. Med intensivere drift går man over til andre plasser. Der behøver man ikke brakk for høstsædens skyld, men brukes brakk bør høstsæden få denne plass da den utnytter den best. Ved brakk frigjøres næringstoffer og hvis man ikke sår høstsæd vil en del av dem utvaskes til neste

år så de ikke kommer til nytte.

Helbrakk er kostbar og bør ikke brukes i vår tid hvor den ikke er påkrevet for ugrasets skyld, men vi har ofte slike tilfelle.

Det vil sjelnere være behov for å bruke brakk til rug enn hvete fordi rugen setter mindre pris på det og fordi det sjelnere blir behov for brakk på den lettere rugjord enn den tyngre hvetejord.

I andre land er det en ulempe ved brakk til höstsæd at man på denne plass er mere utsatt for brakkfluen enn på andre plasser.

2. Efter rotvekster og poteter. Det er disse vekster som har gjort brakken overflödlig da de besörger renholdet av jorden. Men det passer ikke å så höstsæd efter disse vekster og enda mindre hos oss enn i andre land da man er utsatt for å så for sent og jorden er lös og lett særlig efter poteter. På SÖRLANDET har det vært försökt da hösten der er lenger.

Hvis man skal ta höstsæd på denne plass passer det best med hvete, da den skal såes senere og den tåler bedre å komme i ubearbeidet jord, jord som ikke har satt sig. Efter tidligpoteter har det vært brukt å ta höstsæd her omkring OSLO. Man får her höstet potetene tidlig så man har ulempe bare med for lös jord. Hvete blir det ikke tale om da tidligpoteter dyrkes på rugjord.

3. Efter omplöid voll. Det er blitt den vanlige plass for rug og tildels for hvete her Östenfjells, eftersom brakken er gått av bruk. Det er en brukbar plass, men den gir mindre avling enn efter brakk, særlig hvis engen er gammel og utpint.

Forsök på VOLLEBEKK.

	Avling kg pr. dekar.	
	Halm	Korn
Rug efter brakk	625	284
-"- på omplöid voll	479	236
Forskjell	146	48

Forskjellen er ikke så stor at det lönner sig å bruke brakk for rugens skyld. Av försök med hvete ser denne ut til å sette større pris på brakken enn rugen.

Den omplöide voll i ovennevnte försök har ikke vært den samme gjennom hele perioden. Först var det 4 år ren grasvoll, de siste 3 år var det 2-årig blandingsvoll av klöver og gras og da var det praktisk talt ingen forskjell på avlingsresultatene. På graseng har grasartene lett for å komme igjen som ugras i höstsæden. Det undgår man ved omhyggelig plöining med skumskjær på plogen.

4. Efter belgplanterikt grönfor. Det foreligger en rekke danske försök med sammenligning av den plass med helbrakk. Rugen gav vel så stor avling efter grönfor som efter helbrakk, mens hveten gav noe større avling efter brakk. Det var forskjell på leirjord og sandjord. Grönforblandingen som forgröde var mest konkuransedyktig på lett jord. Forsök som er igang her peker i samme retning som de danske.

Rugen har gitt omtrent samme avling på begge plasser, mens det er forskjell i avling til fordel for brakken for hösthveten.

Jorden blir mindre bekvem efter en grönforavling enn efter velbehandlet brakk. Jorden er tydelig mere uttörket der hvor det har vært grönfor og tildels har jorden vært tilböilig til å være klumpet. Men for rugen har sikkert også hos oss grönforet som forgröde gitt det beste ökonomiske resultat da grönforavlingen er kommet som tilleg.

5. Efter modne erter. Denne plass har vært brukt endel på ÖSTLANDET. Man må da dyrke en tidligmoden ertersort. Det er sansynlig at denne plass ikke er så god som efter grönhöstede belgplanter.

6. Efter lupiner som nedplöies til grönkjödsling, dette er den alm. plass i de mest typiske rugdistrikter i TYSKLAND, POLEN og tildels i RUSSLAND. Det er på jord som er så törr at det er bare rug, poteter og lupiner som trives der. Rug trives utmerket efter

lupiner, og på sandjord får man vel så stor avling etter lupiner som etter brakk, men det går jo vekk et års avling. Vi har lite jord der hvor denne fremgangsmåte er nødvendig, men den er prøvd ved EIDSVOLL og i SOLÖR med bra resultat. Men denne fremgangsmåte passer ikke så godt her som lenger syd, da lupinen ikke får vokset fra sig og den gir for liten masse hvis man skal få sådd rugen tidnok. Skal man bruke lupiner bør de tas foran potetåret.

7. etter korn er en plass som det ikke bør bli tale om for hvete da den er fordringsfull. Det har vært brukt i AMERIKA å så hvete etter hvete i 8-10 år. De har oppnådd å utpine jorden og får stadig mindre og mindre avlinger.

Rugen er mindre ömtålig for en slik fremgangsmåte og hvis denne måte skal brukes bør rugen tas etter sig selv da den er moden så tidlig at den kan tas etter sig selv på samme sted. Rug etter rug har vært almindelig på de steder hvor det dyrkes lupiner. I WESTFALEN er det åkrer hvor det er dyrket rug 100 år etter hverandre, bare vekslet mellom höstrug og vårrug. På HALLE har de forsök igang med rug etter rug, anlagt av J. KÜHN i 1879. VIK så feltet i 1921. Rugen var litt tynn og spe der hvor det ikke var gitt gjödsel i løpet av disse år, men hvor det var gitt husdyrgjödsel var det ikke noget unormalt å se. Men avlingstallene avtar jo. De viser imidlertid at en enkelt gang kan man ta rug etter rug uten skade, og rugen kan komme igjen litt ofte i et omlöp når jorden og forholdene ellers passer for det, f.eks.:

- 1 Rug
- 2 Poteter
- 3 Grönfor
- 4 Rug med gjennlegg
- 5-7 Eng

8. Nybrott. Der vil rugen passe godt særlig hvis det har vært brennt bråte på nybrottet. Rugen var den selvskrevne kornart i det gamle bråtebruk.

Gjödsling.

Det er en del forskjell mellem hvete og rug i kravene til gjödsling.

Rugen ligner nærmest på havre. Den er nöisom og kan godt utnytte tungt opplöslige stoffer i jord og gjödsel.

Hveten ligner bygg. Den vil helst ha gammel hovd i jorden og rikelig tilgang på lettopplöslige næringsstoffer.

Begge setter pris på gjödsling og betaler godt for den, rug sikkert så godt som hvete, da den dyrkes på jord som er mindre vekstkraftig på forhånd.

Det er vanlig å bruke endel husdyrgjödsel til höstsæden. Höstsæden har gode betingelser for å utnytte slik gjödsel sammenlignet med vårsæden. Den begynner å ta op næring allerede om hösten og begynner også för om våren.

Hos oss brukes forholdsvis store mengder til höstsæden. Over 10-15 lass husdyrgjödsel kan man ikke vente å få godt utnyttet.

Iflg. forsök og erfaring er husdyrgjödselen mest på sin plass på tyngre jord, på lettere jord kan den erstattes av kunstgjödsel.

Det anføres at husdyrgjödselen bör kjøres ut og nedmuldes tidlig på sommeren. Den regel har nok sin gyldighet mange steder, særlig i sydligere land op til DANMARK. Der brukes meget halm til strö og det virker til at jorden blir for lös. Og dersom man har fersk gjödsel skulde man tro at det var bra at den kom tidlig ut så omdannelsene kunde begynne. Forsök over disse spørsmål har ikke gitt store utslag. Man fikk omtrent samme utslag ved utkjöring i juni og juli og heller ikke stor nedgang ved utkjöring like för säning.

Gjödslen bör nedmuldes like efter spredning da man på denne årstid ellers lett taper kvelstoff.

Hvor dypt man slak nedplöie gjödslen har vært diskutert også hos oss. Nedplöiningsdybden synes iflg. forsökene ikke å ha

så meget å si.

Danske forsök.

Nedplöid til 13-16 cm 354 kg korn
 ----"---- " 18-19 " 350 " --"-

En liten tendens viser sig i den retning at grunn nedplöi-
 ing er bedre på åpen åker.

På vollplöie kan det stille sig anderledes da planteröttene
 kan ha vanskelig for å komme ned til gjödselen når den er nedplöid
 dypt. Det er vel forsvarlig å plöie ned gjödselen samtidig med
 den almindelige plöining, selv om man ved grunnere nedmuldning
 fikk litt større avling.

Kunstgjödselen passer bedre når höstsæden blir tatt på
 andre plasser enn efter brakk.

Utslagene for næringsstoffene er litt forskjellig for de
 to kornarter.

Dansko forsök.

Kornart	Gjödelslag	Meravling kg korn pr.100 kg gjödsel	
		Loirmuld	Sandmuld
Rug	Chilesalpeter	290	259
	Superfosfat	111	83
	Kaligjödsel (37 %)	7	28
Hvete	Chilesalpeter	279	
	Superfosfat	30	
	Kaligjödsel (37 %)	37	

Det er ikke sammenlignet på de samme felter. Det er særskil-
 te forsöksserier, og når det ser ut til at hveten gir mindre ut-
 slag skyldes det at det har vært mer gjödselkraft i jorden för der
 hveten har vært dyrket enn på rugjorden.

Begge gir stort utslag for kvelstoffgjödsel større enn vår-
 kornartene.

Rugen gir stort utslag for fosforsyre, men lite for kali.
 Den har som havre stor evne til å utnytte de tungt opplöslige for-
 bindelser i jorden.

Hvete har gitt mindre utslag for fosforsyre, da hvetejorden
 er godt opgjödset med fosforsyre. Den har gitt større utslag for
 kali da den ikke har rugens evne til å nytte ut kaliforbindelsene
 i jorden. Kali synes å ha en gunstig virkning da det er heldig for
 overvintringen av hvete at den får rikelig kaligjödsel.

Av fosforsyregjödsel bör foretrekkes superfosfat på tyngre
 jord til hvete, og til rug på lettere jord har thomasfosfat gitt
 omtrent samme virkning.

Av kaligjödsel gir de mindre konsentrerte vel så stor virk-
 ning som de konsentrerte. Men kainitt er ikke konkurransedyktig
 p.g.a. prisen.

Av kvelstoffgjödsel gir salpeter det beste resultat som
 oftest hos oss. Kvelstoffgjödselen bör i motsetning til annen
 gjödsel helst gis om våren. Gis den om hösten blir bare en liten
 del optatt om hösten og resten vil utvaskes.

SCHNEIDEVIND's forsök:

			i meravling
3 kg N som salpeter	.....	gitt om våren gav	54 kg korn
3 " N -"- svovelsur ammoniak	----	---- " ---- " ----	44 " ----
3 " N -"- ---- " ---- " ----	----	---- " hösten "	8 " ----

En rekke andre forsök peker i samme retning. Vil man gi kvelstoff
 om hösten bör man gi svært små mengder f.eks. 5 kg salpeter pr.da.
 Resten gis da om våren.

Hvis höstsæden ikke er mer enn almindelig frodig vil som
 regel en slik overgjödsling betale sig godt. (Se tab. neste side)

Avlingene er små da det var vanskelig med overvintrings-
 forholdene i forsöksårene. I disse forsök har åkeren vært tynn
 så man har ikke rosikert legde ved å bruke den største mengde.
 Den fare bör man være opmerksom på både for rug og hvete og innret-
 te overgjödslingen efter frödheden og tettheten efter overvin-
 tringen. Den retter sig ogs meget efter hvilke sorter man dyrker.

34 norske forsök			
Kg salpeter	Avling kg Halm	pr. da Korn	Overskudd Kr.
0	326	124	
10	+ 54	+ 22	8,94
20	+100	+ 42	17,16
30	+142	+ 55	21,90

(Overskuddet gjelder under andre prisforhold en nu.).

De stråstive slag har tålt 30 kg salpeter uten å gi legde og har som regel betalt godt for den. De stråveike har betalt for op til 20 kg salpeter, men ikke for mer.

Gjødselvann kan godt brukes til overgjødsling av høstsæd. Det viser sig at det er best å spre gjødselvannet like før eller med det samme veksten begynner om våren. Det samme gjelder for salpeter.

Det er vanskelig å gi almengjeldende gjødslingsregler for høstsæd, men har man anledning til det bør man på tyngre jord gi endel husdyrgjødsel, f.eks.

2500 kg husdyrgjødsel = snaue 10 kjerrelass, det er ingen sterk gjødsling derfor et tilskudd

+ 15 "	superfosfat	av:
+ 0-15 "	salpeter efter frodigheten.	
	Kali behöves ikke når man bruker såpas meget husdyr-	gjødsel.

Bare kunstgjødsel:

35 kg	superfosfat
12-15 "	40 % kali
10-30 "	salpeter efter frodighet og sort.

Grøngjødsling er svært almindelig brukt i andre land hvor rugdyrkingen spiller nogen større rolle. Det passer mindre godt hos oss da vi ikke får nyttot ut grøngjødslingen fordi vi i tilfelle måtte pløie for tidlig (før grøngjødslingsplanten er utvokset).

Jordarbeiding.

Disse vekster er ikke av dem som stiller de aller største krav til finsmuldring av jorden. Det heter at hveten forlanger finsmuldring, men mange steder dyrkes hvete med minimum av smuldring, f.eks. i AMERIKA hvor de tildels sår hvete på hvetestubben og harver den ned. Men avlingene blir jo der-etter.

Et viktig krav særlig for rugen er at jordarbeidingen skal være undagjort så tidlig at jorden får tid til å sette sig igjen før såningen. Rugen trives ikke i jord som holder på å sette sig igjen og heller ikke i alt for løs jord.

Dette krav kan lett oppfylles for rug efter brakk, men det er vanskelig når rug tas efter en avling som er høstet samme år.

Når høstsæden skal tas på ompløid voll må man sørge for å få pløid tidligst mulig. Man setter hesjene så regelmessig som råd er så pløiningen kan begynne før høikjøringen.

Tar man høstsæd efter grønfor som høstes litt om senn er det heldig om man har en harv stående ute på åkeren så man regelmessig efter hvert kan kjøre over det som avhøstes. Blir jorden liggende urørt efter avhøstingen kan den bli så hård at den er umulig å pløie.

Nedmuldingen av gjødselen kan forsvareres gjort til full plogdybde. Er man redd for at plantene får for lite næring i den første veksttid får man skyte til litt kunstgjødsel. Man kan skumpløie efter grønforet efter hvert og pløie til ordentlig dybde når det er avhøstet. På vollpløie må man bruke skumskjær så graskanten skjæres av og gjenmes.

Harvingen tas så snart som mulig efter pløiningen. Er det longe igjen til såning kan man tromle eller rulle og kjøre efter med en lettharv. Man kan gjerne bruke den tunge rull før man be-

gytter å harve så man får god forbindelse med unnergrunnen. Hveten er ikke så nøie på om den blir sådd i nyarbeidet jord, og den kan såes senere.

Efter vekster som må høstes modne samme år, må man oftest gi avkall på de 14 dage mellom siste kjøring og såning. Her må man ved hjelp av rull klemme jorden sammen.

Såtid.

Det gjelder å finne en passe såtid så plantene reker en viss utvikling før vinteren kommer så de overvintrer best mulig. De må såes så tidlig at de setter ordentlige kronrøtter og rugen må ha gjort unna det meste av buskingen om høsten. Men høst-sæden må ikke såes så tidlig at plantene får for frodig utvikling. Kommer det mye snø blir det for lite luft så de svekkes og fusarium har lett for å ødelegge. For hvete er det ikke så stor fare for alt for frodig utvikling, da den busker sig mindre om høsten. Men man kan så også den for tidlig.

Norske såtidforsøk med høstrug

Forsøkssted og år	Såtid		Mo- den	Vekst- døgn	Leg- de %	Avling		Relativ avling	
	nr.	dag				Halm	Korn		
13 år (1917-29) på AAS med Treiderrug	1.	16/8	10/8	359	29	690	323	100	100
	2.	23/8	11/8	353	32	626	283	91	88
	3.	30/8	11/8	346	33	580	261	84	81
	4.	6/9	12/8	340	32	535	260	78	80
	5.	13/9	14/8	335	26	467	225	68	70
	6.	20/9	14/8	328	18	421	209	61	65
	7.	27/9	16/8	323	16	396	196	57	61
5 år (1906-11) på HEDMARK med Refsum o.l.	1.	6/8	10/8			598	279	100	100
	2.	16/8	12/8			646	289	108	104
	3.	26/8	14/8			573	256	96	92
	4.	16/9	17/8			327	166	55	59
	5.	26/9	19/8			314	144	53	52
14 år (1912-27) på voll, Sør-TRONDELAG med Trønderrug.	1.	15/8	29/8		47	754	263	100	100
	2.	21/8	29/8		43	667	243	88	92
	3.	28/8	31/8		34	510	187	68	71
1 år (1919-20) på fjellbygd- stasjonen.	1.	5/8				650	253	100	100
	2.	15/8				554	227	85	90
	3.	25/8				477	200	73	79
	4.	5/9				401	126	62	50
FORUS, JÆREN 5 år (1916-20) Brattingsborgrug (1 m ² ruter)	1.	24/8	13/8	354		840	462	100	100
	2.	3/9	15/8	346		740	398	88	86
	3.	15/9	18/8	331		567	287	68	62
	4.	30/9	22/8	326		414	201	49	44
	5.	30/10	1/9	306		361	156	43	34

Det største avlingstall for rug for 1. såtid herover og en nedgang på 20-40 kg pr. uke senere fra 16/8 - 27/9.

På HEDMARK har samme dato gitt størst avling og nedgangen der er enda større.

I TRONDELAG og i fjellbygdene lignende resultater.

På JÆREN var også augustsøning best, men forsøken er utført på en annen måte med 1m² ruter med ganger i mellom så utslagene er vel for store. Men utslagene er så store at de peker i den riktige retning - at også der er heldig å så høstrugen forholdsvis tidlig.

For halmavling gjelder det samme som for kornavlingen.

Legde er det største fare for ved tidlig såning, men uløp-
pen ved litt mer legde er ikke så stor at man må gi avkall på tid-
lig såning av den grunn.

At avlingen blir større beror på flere ting bl.a. blir jo
veksttiden lengere, da de modnes omtrent samtidig selv om de er
sådd til forskjellig tid. Det er 6 ukers forskjell i såtid, men
dette har bare bevirket 6 dages forskjell i modningstid.

Utslagene er noe forskjellige for forskjellige rugslag.
Foredlode og mindre hårdføre er ikke så taknemmelige for tidlig
såning og de lider enda mer av for sen såning enn de norske. Pot-
kus rug har ikke vist sig så overlegen for l.såtid som Treider,
så Potkus og Stålrug o.l. står man sig på å så noe senere f.eks.
i slutten av august eller på overgangen til september.

16 aug. er St.Rochusdagen er den gamle sådag for rug og
forsøkene har bekreftet den gamle praksis. Lenger nordover og op-
over mot fjellet, vil man vel stå sig på å så enda tidligere hvis
det lar sig gjøre.

Hösthvete har ikke vist sig så taknemlig for svært tidlig
såning som rugen. Særlig de mindre hårdføre hveteslag er blitt
meget uttynnet etter riktig tidlig såning. Og vi har ikke for hve-
ten som for rugen slik jevn nedgang i avlingene ved senere såning.
Avlingene for hvete holder sig bra opp ved såning til midt i sep-
tember, men senere såtid viser sterk nedgang. (Se melding 1923s81)

Hösthvete busker sig mindre om høsten enn rugen og etter
såning i midten av septbr. som har gitt omtrent normal avling har
hvete praktisk talt ikke busket sig om høsten. Den har i regelen
hatt bare ett skudd, den kan altså gi bortimot normal avling uten
busking om høsten, hvilket ikke er tilfelle for rug.

Vintersterk hvete er taknemmeligere for tidlig såning enn
den vintersvake, men nedgangen for riktig sen såning er størst
for den vintersvake det er for disse sorterne vanskelig å finne
den rette såtid.

Den heldigste utviklingstilstand om høsten skulde etter
forsøkene i almindelighet være for rug at den har busket sig godt
så den har 4-5-6 skudd pr. plante med 12-15-18 cm. lengde på de
lengste blad og slik at plantemassen nesten skjuler jorden så man
bare så vidt kan skimte jorden mellom rokkene.

Hvete er ikke så avhengig av buskingen om høsten, men og-
så for den er det heldig å ha noe busking om høsten iflg. forsøk
2-3 skudd pr. plante. Her vil bladmassen være mindre så jorden
oftest ikke er skjult.

For å oppnå dette passende utviklingsstadium må såtiden bli
forskjellig på de forskjellige steder. Jo tidligere høsten kommer
på stedet jo tidligere må man så.

Samme utviklingsgrad er ikke den heldigste under alle for-
hold. Det viser sig i vekslingene av resultatene fra år til år.
Hvor man må regne med tykt snedekke kanskje på ufrossen jord kan
man legge an på noe mindre utvikling om høsten og derfor kanskje
så noe senere.

En bestemt normal sådato kan ha sin betydning til rotled-
ning f.eks. at rugen skal såes på rugdagen 16 august over Östlandet.

Den passer bra som normalsåtid, men det kan være grunn til
å avvike noe fra dette i det enkelte tilfelle f.eks. etter en
varm sommer hvor jorden er godt oppvarmet kan man regne med krafti-
gere utvikling og kan da så noe senere.

Likewise vil en kraftig godt oppgjødslet jord gi frodigere
utvikling enn magrere jord og man kan på den så noe senere.

Ny sårug (av årets avl) spirer gjerne raskere enn gammel
rug, og man kan sette ut såtiden noen dager for å få brukt rug av
årets avl.

En god regel er at det er bedre å så en dag for tidlig enn
en dag for sent, da en dags utsettelse kan bety flere dagers for
ikke å si ukers utsettelse p.g.a. inntredende periode med regn.

Kappsæddyrking brukes forskjellige steder også i vårt land
bl.a. i endel fjellbygder og ut mot nordgrensen for høstrugdyrking.

Metoden går ut på å så rugen - oftest St.Hans rug, sammen med vårkorn i tiden mellom våronna og utover til St.Hans, gjerne halvparten av hvert eller litt mer av vårkornet. Vårkornet høstes grønt eller modent og rugen står over og gir avling det følgende år.

Fordelen ved denne dyrkningsmetode skulde være at rugen får buske sig kraftig og sette kraftige røtter så den skulde overvintre bedre. Men hovedgrunnen til bruken er arbeidsforholdene. Hvis høstrug skal overvintre godt i disse bygder må den såes tidlig i august eller slutten av juli, men dette faller sammen med slåtten så man har ikke tid til det. Dessuten sparer man arbeide ved å arbeide jorden bare en gang til 2 avlinger.

Metoden har vært forsøkt og forsøkene tyder på at man som regel vil få noe mindre avling ved kappsåmetoden enn ved vanlig høstrugsåning når den blir sådd i rett tid. Men de andre fordelene kan være så store at metoden kan forsvares.

Såkornet

bør tas av årets avl hvis man har velmoden, velberget og tørr rug ferdig til nogenlunde vanlig såtid. Under slike forhold gir ny rug noe bedre resultat enn såkorn av fjordårets avl.

Danske forsøk.

	Relativ avling.	
	Halm	Korn
Ny sårug	100	100
Fjordgammel sårug	97	93

Men i vårt land kan vi ikke alltid regne å ha skikket ny rug til det skal såes og det er skjeldnere jo lenger nordover man kommer så man må ha beholdning av fjordgammel vare. -

Dette gjelder i enda høyere grad høsthvete, nyhøstet hvete gror ofte dårlig fordi den ikke er skikkelig groningsmoden enda.

Höstsåd, særlig rug taper lettere spireevnen enn vårkorn, og dette er delvis en følge av at såkornet vil måtte opbevares i en varm periode. Det er derfor heldig å ta av såkorn allerede om høsten og tørke det godt før opbevaringen.

Sorteringen av såkornet bør være god. Særlig gjelder det for rug. Småruggen bør sorteres fra, da de små korn ofte er dårlig utviklet fordi de er infisert med fusarium. De aller største korn burde også skilles fra såruggen, da de gjerne stammer fra aks med dårlig kornansettelse, og den egenskap kan være arvelig.

Det er mye brukt både hos oss og andre steder å skaffe sig sårug ved skrøfting. Man får ut bare de største og best modne korn, men det kan ikke anbefales å skaffe sig såkorn på denne måten stadig, da man kan få en stamme med löstsittende korn som arvelig egenskap. Endel landsorter har denne egenskap i høy grad, Vasa og Propstei og i disse distrikter har det vært vanlig å skaffe sig sårug ved skrøfting.

Beising av såkornet er påkrevet og fordelaktig oftere for höstsåd enn vårsåd da fusariumsmitte er skadelig for overvintringen hos höstsåd. Kviksölvbeisemidlene er de beste.

Hveteen bør man beise av hensyn til stinksot. Det er ikke alltid nødvendig å gjøre det hvert år, men f.eks. annenhvort år. Nedsenkning - altså våtbeising, så man kan skumme av sotkornene er best for hvete. Törrbeisemidlene - Tutan og Ceresan er ikke helt sikre. Rugen er mindre utsatt for andre sykdomme enn fusarium.

Såmengden

kan for rug være mindre enn for de andre kornarter. Den er småkornet så det blir mange korn pr.kg. og rugen busker sig sterkere enn noen annen kornarter. 15-16-17 kg er alm. såmengder hos oss. (Se tabell).

7 års såmengdeforsøk med høstrug, Vollebekk 1919-27.
(Bredsåning).

Såmengde kg. pr. dekar	Vekstdøgn	Logde %	Avling kg. pr. dekar.	
			Halm	Korn
I 12	355	40	510	218
II 14	355	42	539	228
III 16	355	46	540	233
IV 18	355	51	548	232
V 20	354	53	567	231

Vi har stor stigning fra 12 til 14 kg og fra 14 til 16 kg betaler økningen også såmengden. Forsøkene er utført på vollpløie. På brakk, hvor man kan vente frodigere utvikling skulde man groi sig med enda mindre såmengder.

Forsøkene er utført med en norsk sort med forholdsvis små korn og stor buskningsevne. For foredlede sorter med større korn og mindre buskningsevne kan man gå litt høiere, også fordi de tynnes ut mer om vinteren; men over 18-20 kg er det ytterst sjelden grunn til å gå.

For høsthvete har vi ikke direkte forsøk her i landet. Men erfaringen går ut på at såmengden også her liten innflytelse på plantebestandens tetthet. I markørsådde forsøk er såmengden bare 3-4-5 kg pr. da. men den har gitt næsten full avling. Men på åker sår vi tykkere og noe tykkere enn for rug. Vi bruker 18-22 kg pr. da.

Såmengden bør rettes etter de ytre forhold f.eks. såtiden. Vi sår tynnere ved tidlig såning enn ved sen, tynnere på kraftig jord enn på mager. På skarp rugjord bør man imidlertid ikke så altfor tykt da fuktigheten kan bli for liten for en stor plantemass

Nedmuldingen bør være grunn for rug. Ingen annen kornart greier sig så godt med grunn nedmulding som rug. Den trenger liten fuktighet for å spire.

Sådybde.	Kornavling.
1/2 "	348 kg
1 "	368 "
2 "	258 "
3 "	182 "

1" = 2,5 cm. nedmulding har vært best.

Overvintringen blir usikrere hvis man sår dypt. Da må rugen danne den lange underjordiske strådel mellom kornet og buskingsknutene og den har lett for å vris av når jorden vekselvis tiner og fryser. Hvis plantene da ikke har satt kraftige kronrøtter vil plantene ødelegges, så det er særlig ved sen såning at dyp nedmulding er uheldig. Plantene får også ved sen såning kortere tid til å styrke sig på til vinteren.

Hveten er ikke så nøie på sådybden. Men også for den gjelder det at kan man få røme nok og god opspiring med grunn nedmulding så er det det beste.

Vi bruker nå alm. maskinsåning. Det har vært fremholdt at dette ikke er heldig for rugen; men det skyldes vel at man er utsatt for å få sådd for dypt med maskin, labben har lett for å gå dypt på lett rugjord.

Foruten grunn instilling har man det middel å rulle åkoren før såning og det kan man bruke så man ikke behøver rulle åkoren etter såning for høstrug og hvete. Åkoren får da ujevn åkerflate, sneen hefter bedre og beskytter plantene bedre enn på glatt åker og vi får bedre overvintring. På flat åker vil man tildels være utsatt for isbrand på høstsåden, eller utsatt for at den tar skade

av overvann som står op på telen under snesmeltingen. For å undgå det bør man kjøre op vassfører, så vannet får avløp. Man kjører op vassforene der de trengs og ikke regelmessig, selv om det siste er penere å se på.

Höstsæden spirer fort særlig rugen som ofte er oppe efter 5-6-7 dager, og den utvikler sig frodig om hösten. Tildels blir den for frodig så det er fare for overvintringen.

Faren kan avbøtes ved å tynne ut endel i bestanden, enten ved å kappe av endel av bladene eller ved å beite åkeren helst med sau, da de ikke trækker op åkeren så som større dyr. Hvete vil sjelden bli så kraftig om hösten at det er noen grunn til det.

Under overvintringen er höstsæden utsatt for mange farer. Endel har vi ikke midler mot. Endel kan vi motvirke skaden av.

Tykt snedekke på ufrossen jord hindrer at jorden fryser til og bevirker at plantene råtner. Det har vært forsøkt å kjøre sneplog på rugåkeren, en får da i hvert fall noen striper hvor höstsæden skulde overvintre. Et bedre middel er å klemme sneen sammen med åkerrulle, da frosten derved trenger bedre ned.

Mot skade ved barfrost - uttørking av plantene kan det som ovenfor nevnt tildels hjelpe å sørge for at åkeren har en ujevn overflate - slik at sneen hefter bedre på.

Opfrysing av plantene har man ikke annet middel til å hindre, enn å la være å dyrke höstsæd på jord som mest er utsatt for det - rålennt og muldrik jord. Vi kan reparere slik skade ved å rulle åkeren med de opfrosne planter så de kommer i forbindelse med jorden igjen så røttene får feste. Det gjelder å passe akkurat den rette fuktighetstilstand i jorden. Ruller man mens jorden er klissvåt, gjør det galt værre. Jord og planter klisser sig sammen på rullen. Er jorden for tørr er det heller ikke noe hjelp i midlet.

Mot fusarium har vi beising, men vi kan få angrep av jord-smitte. De sterkeste angrep får vi hvor snefaner blir liggende lenge om våren. Et middel til å påskynde snesmeltingen er å strø på sand eller åske.

Om våren efter overvintringen ser höstsæden ofte misrabel ut og den kan være så dårlig at man står sig på å pløie om det hele å så om, men man bør ikke være for snar til det særlig med hvete, da den ofte ser dårlig ut uten å være ødelagt. Bladene dør bort for en stor del selv om plantene er i live, og er plantene nogenlunde jevnt fordelt, kan man få utmerket höstsædåker ved å friske på den med N.gjødsel.

Er det gjødslet sterkt med husdyrgjødsel om hösten skulde det være nok N. til stede, men kanskje ikke tilgjengelig straks, og en kan da gi ca. 10 kg salpeter. Er det ikke husdyrgjødslet får man gi mer.

Det kan også være tale om i svært tynne höstsædåkrer å så i vårkorn. Det er ikke å anbefale for höstrug, da det er for stor forskjell på modningstiden for vårrug og höstrug. For hösthvete kan det bli tale om å gjøre det for å hindre at åkeren gror full med ugras.

Synes höstsæden for tykk og svær efter overvintringen så det er farlig for legde kan man ugrasharve eller bruke en litt tyngre harv. Hveteåker bør man harve om våren iallfall på tyngre jord selv om man ikke synes åkeren er for tykk. Den tunge hösthvetejord setter lett skorpe og blir hård og en harving hjelper på det. Rug passer det ikke å harve hvis man ikke skal tynne den ut. Den tåler mindre, blir lettere revet op fordi den setter røttene mer overfladisk enn hveten.

Et annet middel mot legde i for tykk höstsæd er å kutte av litt av den med ljå. Man legger ikke an på å kappe av hele skudd, men tynner ut bladdekket så lyset kommer ned til de nedre strådelene og hjelper på stivheten. Iflg. forsøk viser det sig at i legdeår har frengangsmåten vært til stor fordel. Men avlingene er blitt nedsatt noe i de år det ikke har blitt legde.

Legde er i høi grad skadelig både for höstrug og hösthvete, skadeligere enn for vårsæd da kjerneutviklingen hemmes mer.

Særlig uheldig er det for rugen hvis den legger sig før blomstring en kan da like godt slå den ned til grønnfôr, da det ikke blir noen skikkelig kornavling.

Modning, høstetid og høsting.

Det beste tidspunkt for høsting både hos høstrug og høsthvete er på et forholdsvis tidlig gulmodenhetsstadium. Ved å sette ut høstingen over det stadium, er det for rugens vedkommende stor fare for å miste en del ved dryssing og brødkornkvaliteten blir ikke så god som for korn tatt ved gulmodning. Skallet blir sprøere og vanskeligere å sikte fra. Også for såkorn er det uheldig at det står for lenge. Kornene får lettere sprekker ved treskingen og det kan gå ut over spireevnen, og noen økning i avlingen ved å sette ut høstingen utover gulmodenhetsstadiet kan man ikke gjøre regning på. Avlingen øker til gulmodenhetsstadiet, senere har den tilbøielighet til å gå ned.

Modningsmerkene er bl.a. konsistensen. Hos rugen som har lange korn skal kornene kunne brekkes av. Den grønne farge hos hvete skal praktisk talt være borte også på buksiden.

Skuren kan være vanskelig for høstrug da den er så lang i halmen. De alm. selvbinderer er ikke inrettet på å behandle så lang halm som vi har, så man mister endel korn ved høstrug med selvbinder.

Bergingen må man være omhyggelig med for begge, da de lettere tar skade enn havre og bygg. Rugen gror lett og hveten tar skade på fargen hvis man får regn på den under bergingen, og hl. vekten går ned. Man må derfor bruke bergingsmåter som beskytter kornet best mulig. Rundrauk med staur i midten (staurrauk) passer best for begge. Hesje kan også brukes, og brukes meget til rug, da den har så lang halm.

Rugen må ha nokså lang tid til tørkingen da den ser ut til å ha tettere skall på kornet enn de andre så fuktigheten vanskeligere slipper ut. Den skal være så tørr at den knepper under tanna.

Ved treskingen må man passe på at man ikke tresker så hårdt at man slår av rugkornene, de er lange og smale og brekker lett av. Det kan lønne sig å håndtreske rugen hvis man har avsetning for håndtresket halm - til matter, flaskokapsler o.s.v. Man har maskiner med lange treskecyklindere som også tresker så halmen blir brukbar til matter.

Størrelsen av avlingene.

Gjennomsnittsavlingen for høstrug er noe mindre nå enn for havre og bygg. Vi har hatt mindre fremgang for rug, men særlig for havre.

	Avling.
1906-10	179 kg
1911-15	180 "
1916-20	188 "

Avlingene har holdt sig omtrent på det samme

Når rugen har gått mindre frem enn havre, skyldes det at havre efter hvert har fått bedre dyrkningsvilkår mens det for rugen snarere er omvent idet den før var dyrket på brakke, mens den nå for en stor del dyrkes på ompløid voll.

Halmavlingen er større enn for noen annen kornart, ca. 2,5 gange kornavlingen.

Vårt land står blandt de høieste i rugavling. Det skyldes at vi har små arealer, og den dyrkes bedre og på bedre jord enn i andre land. De jevneste og største avlinger har vi over Oplandene da overvintringsforholdene der er best. Her sydpå er avlingene mer varierende da vi har ustadigere vintervær.

Utenfor Østlandet dyrkes høstrug svært lite.

Höstrugen har ord for å være usikrere i avling enn vårkornartene, men undersøker man i avlingsstatistikken ser ikke det ut til å være tilfelle. VIK har undersøkt avvikelsen i kornavling på grunnlag av landbruksdirektørens opgaver over % av middelavling.

Avvikelse i % av middelavling 1900-1914.

	Rug	Hvete	Bygg	Havre
Akershus	+ 10,1	+ 11,9	+ 13,1	+ 16,1
Hedmark	+ 5,9	+ 14,3	+ 13,0	+ 20,0
Vestfold	+ 9,1	+ 8,2	+ 9,0	+ 13,3
Rogaland	+ 3,5	+ 2,8	+ 4,3	+ 6,1

I HEDMARK har vi distrikter med så kort veksttid at havren ikke årvisst blir moden av den grunn, derfor så store avvikelsetall for den. JÆREN har de jevneste avlinger av alle vekster.

Efter disse tall skulde ikke höstrugen være usikrere enn de andre kornarter.

Tar vi for oss de enkelte år, ser vi hvorfor avlingene har holdt sig jevnere for rug. Vi hadde i perioden 3 tørkeår 1901-1911 og 1914, da vårkornartene gav liten avling; men rugen greide sig bra med råme fra vinteren. Vi hadde 2 år 1902-1907 med tidlig höstfrost. Vårsæden blev ødelagt for en stor del, men höstrugen greide sig bra, da den var moden før frosten kom.

På den annen side har vi usikkerheten med overvintringen for rugen, men i denne periode har de andre skademomenter som rugen undgår til en viss grad. Oppgaven som statistikken bygger på kan være noe usikre, (det er lensmennene som har samlet inn disse). Rugen kan gå ut av mer lokalt virkende årsaker så gårbrukerne får inntrykk av at den er usikker, mens statistikken som gjelder større områder viser noe annet.

Dyrkning av höstrug er i hvert fall ikke så usikker at vi ikke kan dyrke den av den grunn eller fordi den gir for liten avling. Men prisen står ikke i forhold til næringsverdien så det f. t. er liten opfordring å dyrke rug til salg; men hvor den brukes meget i husholdningen skulde det være grunn til å dyrke höstrug til eget bruk med den kornordning vi nå har og på jord som passer for rug. Iflg. forsøksresultater ser det ut til at man med fordel også kan dyrke höstrug i TRÖNDELAC og iallfall i de indre Vestlandsbygder foruten de steder hvor den nå dyrkes.

Avlingene for hösthvete er mer varierende hos oss enn höstrugavlingene. Vi har ikke særskilt statistikk for hösthvete, da den er lite dyrket og er slått sammen med vårhvete. Iflg. forsök ser vi at avlingene tildels kan komme svært høit op enkelte år her sydpå - op i vel 500 kg pr. mål. Bortset fra havre er det ingen av kornartene som kan gi så store maksimalavlinger som hvete, men på den annen side kan den iblandet bli helt borte om vinteren. Her sydpå vil den gj.snittlig gi større avling enn vårhvete, men med større variasjon, fra år til år.

Det er foreløbig bare i begrensede distrikter vi kan anbefale alm. hösthvetedyrking. Det blir bare i de sydligere deler av landet. På Oplandene er den for usikker med de sorter vi nå har. Men hvor den dyrkes kan arealet av den økes med fordel, særlig på tyngre jord - vi har stort underskudd både av hvete og rug og kan øke dyrkingen uten at det vil volde vanskelig for avsetningen under våre forhold.

- 0 -

Dyrkning av vårhvete og vårrug.

Værlaget.

Vårhvete setter mer pris på varme enn de andre kornarter. Den bruker ikke nevneværdig større varmesum enn de halv-sene havreslag - bare vel 1500°, men dyrkningsområdet kan ikke bli så stort som for havreslag av Cullregntypen da vårhveten vil ha høiere temperatur særlig i modningstiden. Kvaliteten, utseende blir dårligere hvis hveten står til modning i kjølig vær selv om den ikke fryser.

I innenlandsstrøk - Östenfjells og i Trøndelag er vårhveten usikker hvor middeltemperaturen for perioden juni, juli, august kommer ^{noe} videre under 13,5°. I kyststrøkene kan det være anderledes da man der ikke er så utsatt for høstfrost.

Vårhveten er mest på sin plass i de varmere landsdele - omkring Oslofjorden og nedover til JEREN, men den kan dyrkes med fordel på Oplandene og i de indre fjoråbygder på Vestlandet. I TRONDELAG er den usikrere med de nuværende sorter, man må regne med mindre god modning omtrent hvert tredje år.

Vårrugen står nær vårhveten i sine værlagskrav. Den kan klare sig med noe lavere temperatur hvis veksttiden er lang nok, men alm. sønnenfjells vårrug trenger vel så lang tid som vårhvete.

Hveten tåler tørke langt bedre enn havre, og våre forsøksresultater tyder på at den tåler det vel så godt som bygg; tørt vær i modningstiden er en fordel for kvaliteten av kornet.

Vårrug tåler enda bedre tørke enn vårhvete. Den vokser som høstrug fort den første tid og kan bedre nytte ut rånen fra vinteren. En ulempe for vårrugen er at det ofte er nye regn under blomstringen - juni - juli. Det er vel en av årsakene til at aksene i regelen er mye dårligere besatt hos vårrug enn hos høstrug.

I motsetning til høsthvete trives ikke vårhveten godt på riktig stiv leirjord, og den kan finne sig til rette på riktig lett jord når den bare er muldrik og i god vekstkraft. Årsaken hertil er at hos oss vil vårhveten få sitt varmekrav bedre tilfredsstillt på varmere og lettere jord. Dessuten vil den stive leirjord når den skal arbeides så tidlig som det er nødvendig for vårhvete ofte bli hård og sette skorpe og vårhvetespirene er spe og har vanskelig for å klare sig under slike forhold.

Det ser ut til å være forskjell på hvetesortens evne til å greie sig på leirjord.

70 felter 1922-26.

	Kornavling kg pr. da.		
	Börsum	Aashvete	Forskjell
23 felter med leirjord	163	186	23
23 ---"---"--- sandjord	179	190	11
24 ---"---"--- "blandet jord"	198	213	15

Aashvete er mer overlegen på leirjord enn på sandjord. Begge har gitt de største avlinger på blandet jord. Leirjord blir jo ofte for rå og kald mens sandjord er for mager, sur og ofte for tørr. En blandet jord med bra muldinnhold som hindrer skorpedannelse og ikke er for kalkfattig vil gjerne være det beste for vårhvete. Hos oss gir moranejorden den beste jord for vårhvete.

Vårrugen kan grei sig på tørrere og skarpere jord enn de andre, men den kan på den annen side også dyrkes på noe mer rålenet jord enn høstrug da den ikke er utsatt for overvintringsvanskeligheter som så lett ødelegger høstrugen på den slags jord.

Plassen i omløpet

blir for vårhvete omtrent som for bygg de beste plasser vi kan skaffe. Vårhvete bør ha en mest mulig ugrasren jord. Den er spebygget, har smale blad og skygger lite så ugraset lett tar makten. I samme retning virker det at vårhvete vokser smått i begynnelsen av veksttiden, så den undertrykkes lett av ugraset.

Beste plass er etter poteter eller etter velstelte og velhjødslode rotvekster. I våre forsøk har vårhveten gitt mindre avling etter rotvekster enn etter poteter. Det skyldes at rotvekstene ikke stelles så godt som poteter, og rotvekstene tar mer på gjødselkraften enn poteter.

På vollpløie bør man ikke ta vårhvete. Iflg. forsøk kan vårhvete ikke konkurrere med havre på ompløid 4 års voll. En annen

sak er det hvis man bruker 2 års eng med rikelig kløver i.

Vårrug er ikke så nøie på plassen. Den er mere robust spirer raskere og vokser raskere i begynnelsen og døives ikke så lett av ugras.

Gjødsling.

Vårhveten ligner mest bygg i sine gjødselkrav og setter pris på å få endel av næringen i form av gammel høvd i jorden. Men vårhveten har større evne til å nytte ut direkte tilført gjødsel enn de alm. byggslag.

Vårhveten har ord for å være fordringsfull m.h.t. gjødsling og det er også tilfelle med mellemeuropeiske hveteslag, men ikke i samme grad med de norske. De norske har vært mest konkurransedyktige på jord i middels gjødselkraft.

På sterkt gjødslet jord har de stråstive havreslag vært overlegne. Har det vært gjødslet sterkt med husdyrgjødsel - 20-25 lass til forgrøden er det ofte ikke nødvendig å gjødsle til hveten. Er det ikke det må man gjødsle.

Har man mer husdyrgjødsel enn det går med til hakkevekstene kan man bruke 8-10-12 lass pr. da. Husdyrgjødselen må være velgjæret av hensyn til ugraset. Til 8 lass kan det på litt magrere jord være grunn til å gi litt superfosfat og salpeter.

Bare kunstgjødsel kan også brukes f.eks:
 25 kg superfosfat
 7-10 " kaligjødsel (40%)
 10-20 " kalksalpeter.

Jordarbeiding.

Den blir omtrent som til havre eller 2 r. bygg. Både vårhvete og vårrug må såes tidlig og det blir liten tid til arbeidingen om våren, pløiningen bør derfor være undaggjort om høsten. Disse kornarter krever ikke særlig fin jordarbeiding. Det gjør ilke noe om jorden er litt rå og klumpete efter kjøring bare jorden ikke er slik at den setter skorpe.

Såtid.

Både vårhvete og vårrug trenger lang veksttid og det er viktig for kvaliteten at de får modne før temperaturen kommer for langt ned om høsten. De må såes tidlig, det viser sig at disse to setter mer pris på tidlig såning enn de andre kornarter.

15 års forsøk på AAS.

Sådd.	Relativ avling.			
	Vårhvete.		Vårrug.	
	Halm.	Korn.	Halm.	Korn.
5/5	100	100	100	100
15/5	94	89	92	89
25/5	91	79	92	78
4/6	92	70	95	68

Fra 24 spredte felter på Sör-ÖSTLANDET.

Sådd.	Relativ avling.			
	Vårhvete.		Vårrug.	
	Halm.	Korn.	Halm.	Korn.
5/5	100	100	100	100
15/5	101	97	99	95
25/5	110	95	106	91
4/6	111	72	99	53

Sådd.	Relativ avling		6 års forsøk på MÖISTAD, HEDMARK.
	Vårhvete		
	Halm	Korn	
15/5	100	100	
24/5	100	78	
2/6	105	56	

Denne forskjell mellem resultatene på VOLLEBEKK og i di-
striktene omkring skyldes at man på VOLLEBEKK har hatt sterke an-
grep av meldugg, og sterkere på de senere såtider enn de første.
Men også på de sprøtte felter er 1.såtid best, likedan på HEDMARK,
der er fallet i avling enda sterkere da veksttiden er kortere. Jo
kortere veksttid man har desto større grunn er til å så så tidlig
som andre forhold tillater.

Tidlig såning har heldig virkning på de kvalitative egen-
skaper. 1000 k.v. hl.vekt blir størst, vanninnholdet mindre og
spireprosenten blir høiere ved tidlig såning.

Hos hvete har såtiden innflytelse på det kjemiske innhold
i samme retning som hos bygg, idet sen såning gir større protein-
innhold enn tidlig. Dette skulde man tro var heldig for bakeevnen,
men de 2 første såtider gir iflg. forsök bedre bakemel, og de se-
nere såtider gir dårligere, ja den siste ofte helt ubrukbart baka-
mel.

Såning i 1.halvdol av mai bör være det almindelige over
ÖSTLANDET, og tidligere hvor det går an. Det er ikke nødvendig at
jorden er helt bekvem ved såningen, men en bör ikke så i likofrem
klissen jord.

Omtrent det samme gjelder for vårrugen.

Såkornt

bör alltid spireundersökes for vårhvete og vår-
rug da vi må være forberedt på at såkornkvaliteten ikke er 1.klas-
ses for så sentmodende kornarter. Ikke så sjelden er såkornt be-
fengt med fusarium som gjør at spirene greier sig enda mindre.
Det bör undersökes og i tilfelle det er smittet, må det beises.
Det samme er tilfelle også for brand, vårhveten er temmelig ofte
smittet av stinkbrand, visstnok mer hos oss enn andre steder. Sær-
lig hvis man tresker på ambulerende treskeverk er det sikrest å
beise hvert år. Hvor man har eget verk, annenhvort eller tredje-
hvort år hvis man ikke merker brand.

Sortering av såkornt, gjelder omtrent det samme som for
de andre kornarter.

Såkorntstørrelse.	Relativ avling.	
	Hali.	örn.
30,8 mgr.	100	100
26,8 "	101	96
18,7 "	103	90

KORSMO har utfört lignende forsök med samme resultat.

En 1000 k.v. på 36-37 mgr. skulde være passe og det skulde
vi få av våre vårhveteslag når vi sorterer fra ca. 1/4 av urenset
vare.

Såmengden.

Vårhvete busker sig ikke sterkt, og derfor har
det vært vanlig å så den tykt av hensyn til ugraset, 24-27 kg har
vært angitt. Vi sår ikke så tykt nu, gjennomsnittsmengden er 22-23
kg pr. mål.

Såmengdeforsök med vårhvete, VOLLEBEKK 1920-29.
(Radsåning).

Såmengde kg pr. dekar	Vekst- dögn	Lögde %	Vekt.pr.		Avling.	
			1000 korn g.	hl. kg	kg pr.da.	Halm. Korn.
I, 18 kg	108,3	10,4	27,8	74,4	380	197
II, 21 "	107,9	11,4	27,4	73,3	395	205
III, 24 "	107,6	11,4	27,3	73,9	398	208
IV, 27 "	107,3	12,9	27,0	73,9	407	210
V, 30 "	106,9	13,3	26,3	73,4	414	212

Såmengdeforsøk med vårhvete, VOLLEBEKK 1920-29.
Relative avlinger og utslag i de enkelte år.

Forsøks- år	Relativ halmavling etter såmengde					Relativ kornavling etter såmengde						
	A		B	C	D	A		B	C	D		
	19,5 kg	22,5 kg	25,5 kg	28,5 kg	19,5 kg	22,5 kg	25,5 kg	28,5 kg	19,5 kg	22,5 kg	25,5 kg	28,5 kg
1920	438	100	103	104	104	163	100	104	106	106	106	106
1921	279	100	101	106	112	163	100	106	106	106	114	114
1922	573	100	102	103	104	233	100	103	105	105	104	104
1923	177	100	101	96	102	128	100	104	109	109	113	113
1924	398	100	101	106	110	196	100	102	104	104	106	106
1925	191	100	102	102	103	117	100	106	108	108	106	106
1926	403	100	106	108	112	245	100	104	103	103	106	106
1927	512	100	100	98	99	194	100	95	93	93	93	93
1928	471	100	102	107	110	293	100	103	106	106	105	105
1929	433	100	106	106	106	277	100	103	104	104	103	103
Gj.snitt allefelten	388	100	102,4	103,6	106,2	201	100	103,0	104,4	104,4	105,0	105,0
5 høyeste felten	478	100	103,2	104,4	106,2	248	100	101,6	102,2	102,2	102,2	102,2
5 laveste felten	296	100	101,6	102,8	106,2	153	100	104,4	106,6	106,6	109,0	109,0

Bare den første økning i såmengde fra 18-21 kg har gitt øket meravling korn (netto) i forhold til øket utsædsmengde. Fra MÖISTAD foreligger også såmengdeforsøk, der har det klart sig med enda mindre såmengde enn her. De har dyrket den på sterkere oppjødslet jord og de har ikke der vært utsatt for uttynnende faktorer som her f.eks. meldugg som tynner ut sideskuddene. Behøver man ikke å regne med disse faktorer, vil en såmengde på under 20 kg klare sig godt. Men som en assurance kan det være grunn til å bruke noe mer, hvis det er mye ugras i jorden iallfall.

For vårrug har vi ikke såmengdeforsøk, men erfaring viser at det passer med omtrent samme mengde som vårhvete.

Nedmuldingen

kan være forholdvis grunn bl.a. fordi det hos oss gjerne er råne nok på den tid vi sår vårhvete. 3-4 cm. vil i regelen være nok. Hvis jorden har satt skorpe eller tegner til å ville sette skorpe, bør man kjøre over med ugrasharv selv om det ikke er nødvendig for ugraset, da vårhvete tåler lite skorpedannelse.

I veksttiden blir arbeidet som nevnt for de andre kornarter.

Modning og høstetid.

Den beste høstetid for vårhvete ser ut til å være på et forholdvis tidlig gulmodenhetsstadium.

4 års forsøk på VOLLEBEKK.

	Relativ kornavling.
13/8 (grønnmodent)	100
22/8 (grønn-gulmodent)	137
1/9 (gulmodent)	161
5/9 (fullmodent)	158
13/9 (overmodent)	152

At avlingen går ned når man kommer forbi gulmodenhetsstadiet, skyldes at man mister mer ved dryssing og mer blir tatt av spurv også. Det er mindre fare ved å være en dag for tidlig ute enn en dag for sent. Det er mindre ulempe å være for tidlig ute

for vårhveten enn for hösthveten, da den første har mindre korn og det synes ikke så lett at de blir skrupne. De fleste vårhvete-
slag har dessuten lett for å drysse.

På det stadiene som har gitt størst avling har åkrene vært helt gul-brune å se til, men kornene har ikke vært harde, bare om-
trent som voks, og hos endel korn har det vært igjen endel grønt omkring furene på buksiden.

En ulempe ved å sette ut høstingen utover dette stadium er også at kornet lettere gror under bergingen, da kornet gror lettere jo mer modent det er.

Alle høstetidene i ovennevnte forsøk har gitt brukbart - og merkelig nok omtrent like godt - bakemel.

Bergingen

må være omhyggelig og vi må undgå å få regn direkte på kornet.

For vårrugen gjelder i hovedsaken det som er nevnt for vårhvete.

Avlingenes størrelse.

Størrelse er noe mindre for vårhvete enn for havre og bygg. Vi er ikke nådd 200 kg i gj.snitt for landet enda for vårhvete. Det kan skyldes at det ikke er før de siste år at foredlede sorter har gjort sig gjeldende for vårhvete, mens man for havre og bygg har hatt foredlede sorter lenge. Det har vært endel fremgang:

1906-10	172 kg
1911-15	178 "
1916-20	185 "

Senere har den holdt sig ved ca. 185 kg.

Fremgangen i avl pr. dekar er mindre for hvete enn havre. Det skyldes foruten det nevnte at vårhveten har hatt gode dyrkningsvilkår også tidligere så forbedringen i dyrkningsvilkår er større for havre enn hvete. Dessuten er vårhveteavljen i det siste utvidet til mindre gunstige distrikter med uvante avlere.

Areal og produksjon av vårhvete er sterkt utvidet de senere år, og det har sikkert vært grunn til slik utvidelse, da markedet er nær sagt ubegrenset og vårhveten er godt konkurransedyktig, særlig med de foredlede sorter vi har.

Prisforholdet har de senere år også opfordret til vårhvete-dyrkning. Prisen lå lenge 50 % over havre, prisen så selv om havren gir under i masse kommer den ikke så høit i avlingsverdi. Forskjellen er ikke så stor nu og arealene avhenger av dette forhold. Hvis ikke forholdet i prisene blir bedre for hveten enn nu (i 1932) er det farlig for at dyrkingen enkelte steder vil gå tilbake f. eks. over Oplandene hvor de har utvidet sterkt.

Vårrugen står vel endel under hveten i avkastning. Men under visse forhold kan vårrugen komme betydelig over hveten.

	Landbrukshöiskolens forsök, 60 spredte felter.		Sör og Vestlandske forsök 1912-17.	
	Halm	Korn	Halm	Korn
Börsumhvete.	100	100	100	100
Lunderödrug.	117	91	124	109
Gullrognhavre.	102	112	111	131
Gullbygg 2 r.	78	96		
Finnebygg 6 r.	84	99		

Det er endel forskjell på tallene i de to serier. Havren står bedre enn både hvete og rug på Sör og VESTLANDET p.g.a. de større nedbørmengder. I Höiskolens forsök er vårhvete best, i de andre forsök er vårrugen best. At vårrugen er best der skyldes at rugen viser noen store avlingstall på tørr skarp jord i enkelte

distrikter på SÖRLANDET.

Man kan anbefale vårrug på jord som er for skarp for hvete, og der høstrugen ikke overvintrer sikkert nok.

Arealet av vårrug veksler nok så mye fra år til år fordi vårrugen optrer som varamann for høstrugen. Har det vært vanskelige forhold for høstrugen et år sår man mere vårrug. Variasjoner mellom 15000 og over 40000 dekar.

Vårrugen er den halmrikeste av vårkornartene. Halmen har en viss merverdi i forhold til de andre, den egner sig bedre til industrielt da den er finere og seigere. I utlandet brukes den til stråhatter, videre til matter og flaskokapsler.

-0-

Kjernebelgvekster.

Det er en gruppe av vekster som har det tilfelles med kornartene at de har stor næringsrik kjerne og de dyrkes vesentlig for kjernens skyld. Men de skiller sig fra kornartene ved at de hører til en helt annen botanisk gruppe. De er tofrøbladede, mens kornartene er enfrøbladede.

Vi har en rekke arter som kommer inn under betegnelsen kjernebelgvekster, og de fordeler sig på de forskjellige grupper innen familien, men vi har flest innen Vikkegruppen. (Se tab).

Vikkegruppen:

Vikke
Hestebønne
Erter
Flatbelg
Linser
Bokort (Garbauzos)

Bønnegruppen:

Hestebønne
Soyabønne
og enkelte andre bønnearter
fra varmere land.

Lupingruppen:

Lupin

Lotusgruppen:

Lotus.

Det er mange arter av hver av de slektene som her er nevnt.

De fleste av de nevnte er prøvd på VOLLEBEKK, men alle har vanskelig for å konkurrere med orte, så det er vesentlig orte som har betydning av denne gruppe som åkervekst hos oss.

Botaniske egenskaper.

Frukten er en belg med 2 sømmer som i regelen åpner sig mer eller mindre lett når man kommer langt ut i modningsstadiene. Sammenlignet med de viltvoksende slektninger har belgene hos de dyrkede former noe mindre lett for å åpne sig av sig selv. Det er en av grunnene til at de kan brukes som kulturplante, idet belge-

ne hos noen av de viltvoksende åpner sig så lett at de vilde tøm-
mes ved høstingen.

Frøene kan være av høist forskjellig form, kuleformet som hos ert, nyreformet hos lupin, linseformet hos linse og visse vik-
kearter, kileformet hos lotusarter.

I sin bygning skiller de sig meget fra kornarten. Kjerne-
belgvokstene (de fleste av dem) har ikke endosperm i frøet som
kornartene har. Omtrent all oplagsnæring sitter i de 2 frøblad.
I mellom disse frøblad har vi kimen og utenom det hele et forholds-
vis seigt skall som er oppbygget av tildels eiendommelige formede
celler. Skallet kan tildels være så tettbygget at fuktighet har
vanskelig for å slippe gjennom. Da får vi harde frø som kan ligge
månedvis uten å spire. Vi finner mest av disse hos fôrbelgvokste-
ne, men de finnes også f.eks. hos lupiner og flatbelg.

Størrelsen av frøene er høist varierende. Vi kan ha 1000
k.v. på over 1 kg som hos visse former av hestebønner, og vi kan
være nede i lignende 1000 k.v. som for våre kornarter hos de mest
småfrøede linser.

Stoffinnholdet er tydelig forskjellig fra kornartens idet
proteininnholdet er høiere.

	N. fri			
	Protein. .	Fett	Ekstr.st. .	Trevlex.
Erter.	23,5 %	1,5 %	53 %	5,0 %
Vikke.	26,0 "	1,5 "	50,5 "	6,0 "
Lupin. (gul)	38,5 "	4,5 "	25,0 "	14,0 "
Hvete	13,5 "	1,5 "	67,5 "	3,5 "

Belgplantene har rundt regnet dobbelt så mye protein i frø-
et som kornartene og tilsvarende mindre N-fri ekstr.st. Fullhydra-
tene hos belgplanter er delvis av en annen art enn hos kornartene.
Hos lupin har vi ikke stivelse i frøet, men galaktan. Hos ert
og vikke har vi også endel galaktan, men har her også nok så stø-
re mengder av stivelse.

Spiringen av frøene hos belgplantene kan foregå på to for-
skjellige måter.

Vi har noen som løfter frøbladene over jorden under spirin-
gen, hvor frøbladene blir grønne og hjelper til med assimilasjonen
bønner, lupiner.

Hos andre som ert og vikke o.a. blir frøbladene under
jorden under spiringen og den spire som kommer op er böid så den
"albuer" sig frem gjennom jorden.

Denne forskjell har en viss praktisk betydning idet de som
løfter frøbladene over jorden ikke kan muldes så dypt som de andre.
Lupiner og hagebønner har vanskelig for å komme op når den er sådd
over 3 cm. dypt, mens ert kommer op fra 10-12 cm. og hestebønner
kan komme op fra 1/2 m. sådybde.

Belgplantefrø optar mer vann under spiringen enn kornarten.
Lupiner 150 % av vekten. Erter og vikke over 100 %, mens kornar-
tene optar bare fra 50-80 % av sin vekt.

Roten hos kjernebelgvokstene er en pelerot, hovedrot, som
regel betydelig kraftigere enn røttene hos kornartene. Rotmassen
blir også oftest større bl.a. fordi røttene hos belgvokstene fort-
setter å vokse og massen å øke utover til modning, mens rotutvik-
lingen hos kornartene stanser tidligere i veksttiden så den sam-
lede masse ikke øker videre.

Vi har forskjellige typer av røtter hos belgplantene:

1. Den utmerker sig ved å være særlig tykk og lang, men den
har forholdsvis få og ikke særlig lange sidegrener, og sidegrene-
ne utvikler sig særlig i siste halvdel av veksttiden. Denne type
har vi hos lupinarten.

2. Hos ert og vikke er ikke hovedroten fullt så kraftig ut-
viklet, men siderøtene er det mange fler av, de er lengere og mer
grenet og de utvikler sig forholdsvis tidlig i veksttiden.

3. Hos bønner er hovedroten ikke særlig kraftig. Den kan være
tykk, men går ikke i dybden. Men det er mer siderøtter og de er
enda lengere enn hos de andre grupper.

Rotknollene.

Disse skyldes samvirke med knollbakteriene. Bakteriellknollene kan ha forskjellig plass, form og størrelse hos forskjellige arter.

Hos lupin sitter knollene mest på hovedroten, hos de fleste andre arter mer på siderøttene.

Formen er ofte kulerakt hos bønner, mens de er mer uregelmessig hos de andre - tappformet tildels grenet.

Størrelsen av knollene er tildels angitt å svare til frøstørrelsen av vedkommende plante. Storfrøede slag, særlig slag med store planter, har i hvert fall ofte større bakteriellknoller enn andre. Særlig store er de hos lupiner tilross for at frøstørrelsen ikke er stor.

Stengelen.

Den kan hos belgvekstene være av forskjellig form. Firkantede som hos hestebønne, ört o.a. eller runde som hos lupin. De runde kan ha langsgående lister. Hagebønne har nærmest seks-kantet stengel.

Av større interesse er stivheten i stengelen. Hestebønne og lupin har stive, oprette og tildels fortvete stengler, mens örter og vikke har så svake stengler at de ikke kan holde sig oppe ved egen hjelp. Bønner har nyke stengler, men det er jo en slyngplante.

Forgreningen av stengelen kan være forskjellig. Endel har ugrejede stengler, f. eks. hestebønne, og våre almindelige örter forgrener sig ikke (eller lite) når de dyrkes i åker. Men har de stort vokserum kan vi få forgrening node ved rothalsen som buskning og kan også få forgrening lenger oppe. Lupiner forgrener sig også, særlig på den øvre del av stengelen. Disse har tydelig hovedakse som grenene går ut fra. Hos vikkearter og flatbelggruppen har vi ingen tydelig hovedakse. Plantene setter mange likeverdige grener uten at nogen optrer som hovedakse. Hos førvikke stanser utviklingen av hovedaksen og bare grener utvikler sig.

Bladene.

De er forskjellige av form. Lupin har handdelte blad, hagebønner tre-koblede, men hos de fleste kjernebelgvekster er det finnete blad, med fra bare ettbladpar og opover til en hel mengde. örter og vikker og endel andre har slyngtråder istedenfor spissbladet. Akselblade har de fleste og de er svært store hos örter.

Hos de fleste kjernebelgvekster har bladene evne til å bevege sig. De har en bestemt nattstilling - kløver og lupin. De klapper sammen så overflaten blir mindre og dermed varmetstrålingen mindre. Om dagen har de andre stillinger for å fange mest mulig sol, men blir bestrålingen for sterk inntar de igjen andre stillinger for å minke den direkte bestrålte flate.

Blomstene.

Disse sitter enkeltvis eller parvis på kortere eller lenger blomsterskaft fra bladhjørnene, eller hos andre som hos lupin kan blomstene sitte i klaser.

Blomstringen begynner nedenfra på planten og nedenfra i klasen. Blomsten er uregelmessig, med 5 kronblad - 1 fane, 2vinger og 2 sammenvokset til båten eller kjølen. Imme i båten ligger støvberere og støvvei. Hos de fleste er 9 av de 10 støvtråder vokset sammen til et rør rundt støvveien.

Blomstene er store, gjerne med kraftige farver, så det kunde se ut som de var insektbestøvere, men de fleste kjernebelgvekster er overveiende selvbestøvere, i motsetning til de flerårige bogvekster som er omtrent utelukkende fremmedbestøvere.

Værdien av kjernebelgvekstene for jordbruket.

Denne er for kjernebelgvekstene kanskje vel så meget indirekte som direkte. Mange kan nok være direkte lønnsomme ved at de gir stor avling, men de har stor verdi også ved å bidra til å heve avlingen av vekster som kommer baketter i onløpet. Dette skyldes særlig deres evne til å samle kvelstoff fra luften både

til å dekke sitt eget behov, og til å samle så mye at det blir adskillig tilovers for de senere vekster.

For å nytte dette forhold må det være rikelig tilstede av de riktige bakterier. Det kan vi ikke alltid regne med at det er, særlig på nybrott og hvor vedkommende plante ikke har vært dyrket på lenge. Det kan altså være nødvendig å tilføre slike bakterier. En slik bakteriesmitting kan gjøres på 3 måter:

1. Vi kan bruke smittejord - jord som er tatt fra matjordlaget på et jordstykke som vedkommende planteart har vært dyrket på i løpet av de 3-4 siste år.

Mengden av smittejord kan være 2-10 hl. pr. dekar. Jorden må helst spres i overskyet vær og muldes ned straks, da bakteriene ikke tåler direkte sol. Det er en sikker måte og den passer best når man kan skaffe smittejord nær ved.

2. Vi kan bruke renkulturer av bakterier. Måten passer bedre hvor man ikke har smittejord nære ved, og man kan ved slik smittejord resikere å få inn sykdommer, potetkreft, visnesyke, ugras, o.l. Det kan bli billigere og mindre resikabelt med renkulturer under visse forhold.

Slike renkulturer blev først fremstillet for salg i 1896 av NOBBE i TARANT. Det var HILTNER som laget kulturene og den solgtes under betegnelsen "Nitragin".

Senere er det en hel del som har befattet sig med å lage belgplantebakteriekulturer for salg, dels offentlige institusjoner dels private. Vi har prøvet en rekke av dem, dels uten dels med godt resultat. Vi kan få gode og billige kulturer fra CENTRALANSTALTEN ved STOCKHOLM eller fra Statens planteavlslaboratorium ved LYNGBY DANMARK.

Som regel slømmer man op kulturen i vann eller særskilt tilberedt næringsvæske (søt melk har vært brukt), og så fukter man frøet med opslemningen. Det bør heller ikke her komme direkte sollys til kulturen eller frøet efter behandlingen.

3. Frøsmittemetoden er opfunnet av B.LARSEN. Den går ikke ut på å tilføre bakterier, men går ut på å gi de bakterier som finnes i jorden adgang til å formere sig sterkere og tilpasse sig for den belgplanteart vi vil dyrke på vedkommende åker.

Metoden bygger på den forutsetning at de belgplantebakterier som går på våre dyrkede belgplanter hører til samme art, men av disse kan det dannes fysiologiske raser ved tilpassing til en bestemt belgplanteart. Bakterier som er tilpasset til kløver vil altså ikke virke fullgodt sammen med ertor, kvelstoffbindingen blir mindre enn den kunde ha vært. B.LARSEN utførte allerede i 90 årene forsøk som støttet antagelsen og forsøk fra utlandet pekte i samme retning.

Forsøk i ULLENSAKER 1894-95 på tørr skarp jord.

Utsådd i 1894:	Intet.	Havre.	Blålupin.	Hvitvikke.	Gråvikke.	Gråert.
Kg grønmasse pr.da.	0	573	782	223	531	810
1895. Gråert på						
alle ruter:						
Kg grønmasse pr.da.	413	477	565	747	880	1595

Vi ser at den tilpassing som bakteriene på rutene har fått det første år har i høi grad øket kvelstoffbindingen og planteproduksjonen annet år. Størst er avlingen blitt efter ertor på grunn av tilpassingen, men avlingen efter de andre belgplanter er også større enn efter havre. Det skyldes vel at det er samlet endel kvelstoff som har kommet ertene til gode, selv om bakteriene ikke har virket sammen med ertene. Vikke som forsæd har virket bedre enn lupin. Det skyldes vel at rasene av bakterier på ertor og vikker er nærmere beslektet.

Det er visse vanskeligheter i praktisk henseende med å utnytte dette ved å dyrke belgplanter 2 år i trekk, bl.a. kunde man få fullstendig missvekst første år. Dette kan man undgå ved å bruke LARSEN's frøsmittemetode som går ut på å blande i 10-20 % frø

av vedkommende belgplante i utsæden året før eller 2-3 år før det egentlige belgplanteår f.eks. orter i havre.

Vi har hatt flere serier forsøk over dette spørsmål og har som regel hatt større og mindre utslag for smittemetoden.

17 spredte felter 1900-1909.

	Relativ avling. Ris. Hjerne.	
Erteavling efter usmittet	100	100
----"---- --"---"frösmittet"	115	115
Havreavling flg.år:		
Efter usmittet	100	100
--"---"frösmittet"	103	106
--"--- timotei	94	92

Plassen på omplöid voll er som vi før har sett god for havre, men det skyldes jo at det har vært belgplanter i den; når det er ren timotei som her er den dårligere enn efter orter.

Vi har hatt andre lignende serier som tildels har gitt enda sterkere utslag i samme retning. Det blir stor forskjell fra sted til sted eftersom behovet for smitte er større eller mindre og eftersom forholdene er gode eller dårligere for belgplanter og bakterier.

Smittevirkningen er altså forskjellig under forskjellige forhold. Iflg. våre siste forsøk viser det sig at virkningen er usikrere i de andre landsdele enn over ÖSTLANDET. Virkningen var her alltid x og større enn for de andre landsdeler. Det kan tenkes mange årsaker hertil.

I de andre landsdeler kan det tenkes å være mindre bakterier som kan tilpasses, da det har vært dyrket mindre belgplanter enn Östenfjells.

Forholdene i jorden kan også være uheldig for bakterien. De fleste liker ikke sterkt sur jord. Bare bakterien til lupiner og seradella greier sig på sur jord. De andre vil helst ha nøytral eller alkalisk jord, og jorden er ofte sur Vestenfjells og Nordenfjells.

Dertil kan jorden være så rik på kvelstoff før at den ikke har behov for noen kvelstoffsamling.

Det er særlig der hvor vedkommende belgplante ikke har vært dyrket før at smitting er påkrevet. Det er tvilsomt om det er nødvendig hvor orter eller andre belgplanter kommer igjen i omløpet med visse års mellomrum. Under disse forhold kan det tildels være skadelig å smitte, da ondt sykdomme kan holde sig fra det ene årteår til det andre.

Belgplantene skulde altså kunne forsyne sig selv med kvelstoff så man kunde la være å gi dem det i form av gjødsel.

WAGNER's forsøk på tørr, lett leirjord.

	kg kvelstoff pr.dekar.			
	0	2,0	3,5	5,0
Relativ byggavling	100	161	220	272
---"--- erteavling	935	838	961	883
---"--- lupinavling	976	983	1000	994

Dog kan det være undtagelser fra regelen. På riktig mager jord, kan det være grunn til å gi litt kvelstoff i hungerperioden fra oplagsnæringen i frøet er brukt op og til samvirket med bakteriene er begynt. 1 kg kvelstoff pr.da. = 5-6 kg salpeter er nok.

Derimot vil det være fordelaktig å gjødsle rikelig med fosforsyre og kali for å få utnyttet kvelstoffsamlingsevnen fullt ut, og for kalkelskende planter som orter, vikker og bønner vil det være heldig å kalke også hos oss.

Det er først og fremst kvelstoffsamlingsvevnen som gjør belgplantene til så gode førgrøder, men også andre forhold virker i samme retning.

Belgplantene har som regel større oppløsningsevne for næringsstoffene i jorden enn de andre vekster vi dyrker, så de kan ta op av næringen i jorden som er tungt oppløselig og etterlate sig endel av den i lettere oppløselig form i sine rotlevninger.

Opløst av pulverisert sandsten.

100 lupinplanter	20,27
100 erterplanter	16,02
100 vikkeplanter	5,53
100 rugplanter	0,17
100 bokhveteplanter	2,32
100 spergelplanter	1,01

En annen heldig virkning som førgrøde har belgvekstene derved at de skygger jorden med sin store bladmasse så jordgjæringen kan foregå helt op til overflaten. Man får ikke så lett ødeleggelse av jordbakterier ved direkte solstråling. De fysiske forhold blir derved bedre, det kan man f.eks. kjenne ved å gå fra en kornåker og over på en erteåker om høsten efter skuren - jorden er mykere mer porøs efter erte enn efter korn.

Erter.

Deres oprindelse og historie.

Den dyrkede ert stammer rimeligvis fra villformen *Pisum elatum* (eller *elatius*). Den vokser vilt i Middelhavslandene og østover til INDIA og TIBET.

Denne villform ligner mest på gråert. Den har farvede blomster, små mørke frø med litt vorlet overflate, men det fins også hvitblomstrede former av denne ville f.eks. *var. albiflorum* en overenstemmelse med den dyrkede.

Endel dyrkede gråertformer står nær den ville i utseende. Gråert *P. arvense* kan vi tenke oss opstått direkte av den ville og så kan gulerten *P. sativum* være opstått ved tapsmutasjon innen gråerten. Det behøves bare å tapes 1 enkelt faktor for å bli gulert av den.

Dyrkningen av erte går nokså langt tilbake iallfall til steinalderen. De eldste fund er vel fra TRAJA. Man ser tildels i litteraturen angitt at det er funnet erte i pyramidene i EGYPTEN, men det er visstnok ikke riktig idet det ikke fins opplysning om ertedyrking i egyptiske innskrifter.

Grekere og Romere kjente ertene i eldre tid, men bare gråerten er nevnt.

Fundene efter pelebyggerfolkene fra SCHWEITZ fra den yngre steinalder er også bare gråert. Hvitert eller gulert har man ikke sikkert kjenskap til lenger tilbake enn til 1255. Omtront 100 år senere er hviterte nevnt også i vår litteratur.

Ertene har vært kjent forholdsvis tidlig i Syd- og Mellom-europa, men dyrkningen har gått smått nordover.

I SKANDINAVIA har vi ikke fund lenger tilbake enn til vikingetiden, hvor man har fund i SVERIGE fra ca. 900 av ertebrød. Det er rimelig at erte blev innført til SKANDINAVIA med kristendommen, da de er fastespise hos katolikkene.

Nu dyrkes erte overalt hvor hvite mennesker driver jordbruk i den tempererte sone. Dog er det bare på visse steder noen større dyrkning på åker foregår, mange steder dyrkes den bare som hagevekst, så den dyrkede mengde kan ikke sammenlignes med kornartenes.

I NORGE har ikke ertedyrkingen stort omfang. Fra eldre tid har den vært dyrket bare på visse steder - i ertedistriktene hvor dels klimatiske dels jordbunnsforhold er særlig heldige for ertedyrkingen.

Ertedyrkingen er gått tilbake i de senere år. Hos oss skyldes det visnesyken, men også i andre land er det tendens til tilbakegang. Det kan skyldes at det ikke lenger er så stort behov for

å nytte ut den kvelstoffbindene evne etterat vi fikk kvelstoffgjødselfabrikasjonen. Dertil kan ikke belgplantene nytte ut så godt visse fremskritt i jordbruket som andre planter, og det har ikke vært lagt så mye foredlingsarbeide på ertor som andre planter

Botaniske forhold.

Ertene har så svak stengel at den ikke kan holde sig oppe ved egen hjelp. Enkelte av de mest korrtrisede kan holde sig oppe ved at den ene støtter den andre. Har sorten forholdsvis tykk stengel kan plantene da holde sig oppe, men hos de aller fleste erteslag vil riset legge sig ned før eller senere. Veksten fortsetter rott op og når det tilvokste har nådd en viss höide logger det sig også, så ved høstingen ligger de flatt ned hvis man ikke har gjort noe for å holde dem oppe, med støtter eller blanding med stråstive kornslag. Hvis det er gjort holder de sig oppe ved hjelp av slyngtråden.

Ellers har ertebladene ofte bare 1 par finner, men det kan være 2-3 par finner, og ertene har store akselblad.

Blomstene sitter hos de almindeligste erteslag enten enkeltvis eller parvis på lange stilker fra bladhjørnene. I de nederste bladhjørner har vi ikke blomster, de kommer først i en viss höide som avhenger av hvor tidlig erteslagene er.

Tidlige erteslag	første blomster mellom	8-12	stengelledd	nedenfra
Middels tidlige	---"---"	13-18	-----"	-----"
Sene	---"---"	18-27	-----"	-----"

De tidligste har altså nederste blomster lengere nede. Blomstene fortsetter da i flere eller færre stengelledd opover. Hvor mange det er avhenger av værslaget i veksttiden. Er det fuktig kan ertene fortsette å vokse og blomstre så lenge frosten tillater det, så vi kan ha modne skolmer nederst, mens det er blomster i toppen og på grenene av planten.

Når ertene er sådd alm. tett i åkeren vil de enkelte planter som regel ikke forgrene sig hvis været er tørt. Men er vokserummet større og været fuktig kan man få 2-3 stengler fra rothalsen og flere grener lenger oppe. Dette setter man ikke pris på da modningen blir ujevner.

Blomsterbygningen hos ertor er den vanlige hos belgplantene, men farven kan være forskjellig hos P.arvensis og P.sativum og særlig innen arvenseformen kan farven variere nokså mye.

Som regel har vi selvbefruktning hos ertor til tross for at det er insektbesök. Innen i blomstene er noen små insekter - trips - som undertiden kan føre stöv fra en til en annen blomst.

Fröene sitter i belger - skolmer - med 4-7 eller undtagelsesvis 8-9 frö i hver belg.

Fröstörrelsen varierer mye hos de forskjellige erteslag, variasjonen her er større enn innen kornartene. Vi har 1000 k.v. på 30 g. og andre med 4-500 g. ja undtagelsesvis sorter med 1000 k.v. på 700 g. Man kunde vente at de storfröede skulde gi større avling enn de småfröede, men det er ikke tilfelle da de småfröede setter fler belger og har flere frö i hver belg enn de storfröede, og dertil blir det fler planter av de småfröede da det blir utsådd flere frö pr. arealenhet.

	Belger pr. plante	Frö pr. belg	Frö pr. plante	Gr.frö pr. plante
Storfröede former a 300-400mgr.	8,4 g	4,5 g	3,8 g	13,8 g
Småfröede ---"---" 100-200 "	11,2 "	5,7 "	6,2 "	10,1 "

Det blir litt større frövekt pr. plante for de storfröede, men de småkornete kan ha flere planter pr. arealenhet så det oppveies.

Fröene består av fröbladene med et tørt seigt skall utenom. Skallet pleier å utgjöre 7-8 % av den samlede vekt.

Systematikk.

Det har vært opstillet flere forskjellige systemer til forskjellig bruk. En inndeling bygger på opbygningen av skolmen, den skiller ut dem som har spiselige skolmer fordi de ikke har det pergamentaktige lag inne i skolmen som fins hos den annen gruppe. I den første gruppe får vi det som kalles sukkererter.

De almindelige jordbruksarter har en seig hinne inne i skolmene og for jordbruksartene er det alm. å skille mellom de 2 hovedformer som har vært regnet for særskilte arter:

P.sativum som omfatter gulfrøet og grønfrøet ert og som har hvite blomster og ikke avtegn på riset.

P.arvense som har fargete blomster. Fanen er mellemrød - mens vingene er sterkt purpurfarget og båten igjen blekere med grønskjør. P.arvense har også fargestoff i riset - på akselbladene i bladkantene, i slyngeltråden og tildels i stenglene. Dessuten har arvense et fargestoff i frøskallet som bl.a. gjør at frøene blir mørke med alderen og når de blir kokt. De blir nesten svarte når de kokes selv om de ser lyse ut. Vi har arvenseformer som er så lyse at de er vanskelige å skille fra gulert eller grønert i fersk tilstand; men når de blir kokt blir de like mørke som de andre.

Inndeling av jordbruksarter. (Efter H. TEDIN).

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A. Pisum sativum (hvitblomstret) | B. Pisum arvense (fargetblomstret) |
| 1. P.s. commune (gulfrøet) | 1. P.a. unicolor (ensfarget frø) |
| 2. P.s. glaucospermum (grønfrøet) | 2. P.a. punctatum (prikket frø) |
| | 3. P.a. maculatum (flekket frø) |
| | 4. P.a. punctato-maculatum (som 2 og 3) |
| | 5. P.a. immaculatum (som 1 men lysere) |
| | 6. P.a. atomarium (som 2 men lysere) |
| | 7. P.a. maculosum (som 3 men lysere) |

I blomsterfargen er det forskjell. Den er sterk hos de 4 første og svakere hos 3 siste. Det er f.t. bare de 4 første som interesserer oss, de finnes alle hos norsk gråert som regel i blanding, mest av nr. 2. dernæst nr. 1. som kan være overveiende i enkelte prøver. Nr. 3 og 4 forekommer som regel som forholdsvis sjeldne innblandinger.

Av disse hovedgrupper er det særlig P.sativum som dyrkes til matbruk - i hagen, som pillerter - på åkeren. P.arvense regnes i andre land som regel som føreert. Det er ikke noen forskjell på næringsværdien man kan bruke begge til mat, og det har vært almindelig før, særlig på Oplandene til "kål" og ertebrød.

Gråertene er litt sterkere i smaken enn de andre, men de fleste synes vel denne smak er for sterk og dessuten er det den ulempe at de blir nesten svarte i skallet når de blir kokt, mens skallet hos P.sativum blir lysere litt om senn.

Den grønne farge hos grønertene sitter i selve frøbladene og ikke i skallet. Vi kan ha grønne former også av gråert. Det er en litt annen grønn farvetone, men de kan være så lik alm. grønnerter at de lett forveksles. Men når man kløver de grønne gråerter er de gule innvendig, mens de ekte grønnerter er grønne innvendig.

Enkelte sorter av interesse for vårt land.

Tidlige

er sorter med veksttid omtrent som våre aller tidligste byggsorter - en veksttid på 80-90 dage. De skulde passe til bruk ut mot grensene for ertedyrking.

M i c h e l e t s g r ö n e r t. Den er som alle tidlige ertyer risfattig, dekker dårlig og har lett for å overvokses av ugras, men i kjerneavling har den stått forbausende godt. Vi har

hatt stamsædavl av den på en gård i VALDRES 600 m.o.h. Den er ikke helt årsikker, men gir bra avling de fleste år og frøfarven blir friskere enn her nedre.

I lavere bygder er det ikke grunn til å bruke så tidlige sorter, hvis man ikke vil ha høsthvete efter erter, men halvtidlige sorter pleier også å greie sig til det bruk.

R a p i d e er en gulert som gir omtrent samme avling. Men den egner sig ikke før avl til salg i distriktene ut mot dyrkningsgrensen da frøene blir ujevne av farve - halvgrøn og grønne da de ikke modnes godt.

Halvtidlige:—

S n e d i n g e er en dansk sort, navnet er efter Snedinge herregård på SJÆLLAND. Den har modningstid omtrent som Asplundbygg og er av de som har gitt størst kjerneavling i norske forsøk.

Frøene er forholdsvis store og gule. Den er noe risfattig, litt for risfattig i våre tørrere bygder, men under andre forhold f.eks. på VESTLANDET kan den relative risfattighet være en fordel.

Den er fordringsfull m.h.t. gjødselkraft sier man, og det er riktig hvis den sammenlignes med gråert, men sammenlignet med andre gularter og grønerter er det neppe noen større forskjell.

A m b r o s i a er en renlinjesort laget av landsorten Snedinge på WEIBULLSHOLM.

Halvsene.

N o r s k g r ø n o r t - Ringeriksert og en stamme av den, Jølsen. De har i forsøkene gitt omtrent samme kjerneavling som Snedinge, men de er risrikere og deler bedre og mange foretrekker den av den grunn. Frøene er grønne og litt mindre enn hos Snedinge og Ambrosia.

C o n c o r d i a er fra SVALÖF, den har stått høiest av alle grønerter på VOILEBYK; men den er noe fordringsfull og på de spredte felter, hvor gjødslingen er mindre, har den ikke gått over norsk grøntert.

Frøene er større, men de er kantete og ujevne. Det er ikke bare en skjönhetsfeil, men ertene er vanskeligere å rense med snegletriør og belterenser.

O n s r u d ren norsk gulert som står nær de norske grønerter i de fleste egenskaper, men som altså har gule frø.

N o r s k g r å e r t som forekommer i forskjellige tidlighetsgrader.

Snarert modnes en uke eller 14 dage tidligere enn den alv. type. Snarertene fantes særlig i GUDBRANDSDALEN og ås-bygdene på HEDMARK hvor veksttiden er knapp. De er antagelig dannet ved naturlig utvalg. De tidligste typer er holdt i live, mens de senere er gått ut.

Snarertene som har vært med i forsøkene har vært av unicolor-typen, mens de andre gråarter overveiende er av punctatum-typer.

Den norske gråert er småfrøet, som regel en 1000 k.v. under 100 g. I avkastning har de i våre forsøk ikke kunnet konkurrere med de beste gule og grønne, men de har stått bedre på HEDMARK. De er visstnok nøisommere enn de gule og grønne i almindelighet. Som grønførerter passer de bedre enn de gule og grønne da de er forholdsvis risrikere under våre forhold, men merkelig nok ikke i lenger syd. Dertil kommer at de er småfrøet så man kan gripe sig med rimelige såmengder så de derfor passer bra til grønfør.

Det har vært laget 2 forålede sorter på grunnlag av norsk gråert:

M ö i s t a d g u l g r ø n n e g r å e r t laget av CHRISTIE, hører til unicolor-typen og er som de andre ensfargede snararter forholdsvis tidlig.

M ö i s t a d b r a n d e t e g r å e r t av CHRISTIE er av punctato-maculatum-typen den har blå prikker og rødbrune maculatuntegn.

På HEDMARK stod disse adskillig over Hedmarks gråert. I forsøkene har de ikke kunnet konkurrere med gule og grønne, hverken i mengde av kjerneavling, og enda mindre i avlingsverdi da gråertene er adskillig lavere i pris.

S o l o er svensk. Navnet har den fordi at den er enestående i den egenskap at den ikke har fargeflekker på akselbladene som gråerter ellers har.

Den er mer storfrøet enn norsk gråert, frøene er næsten 3 ganger så tunge. Det kan være en fordel når frøene er godt utviklet, men ikke ellers.

Solo stod utmerket i forsøkene her så lange vi ikke hadde visnesyke, men den har stått noe dårligere på de spredte felter så den er vel noe fordringsfullere enn de norske. Fra SVALÖF anbefales den som grønforert; men den passer dårligere til det enn de norske, da risavlingene ikke er større og den krever mye mer i utsæd.

Sene erter:

er som regel for sene hos oss.

C o n c o r d i a står på grensen til de sene.

V i c t o r i a er en mer utpreget sen ert, den er den almindeligste ert i handelen hos oss av innførte erter.

Den utmerker sig ved store pene frø og er godt likt av kjøperne, da de setter pris på storfrøet vare og den noteres høiere i pris av den grunn.

Hos oss er den i seneste laget, den er årsikker bare i det sydligste og de slag som har vært prøvd her har ikke vært særlig fremragende med hensyn til avkastning.

S e n e g r å e r t e r innføres tidels til grønforbruk hos oss. (Tyske gråerter).

P e l u s c h k e r kommer fra Östersjöländene. De ligner noe på våre gråerter, men er endel senere modne.

G l æ n ö får vi fra DANMARK, de er av maculatum-typen, nokså storfrøet og de er også sene.

I ÖSTFOLD har det tidligere vært dyrket en sort som ligner Glänö, men med enda større frø. De kaltes Kjerringserter og de blev dyrket sammen med hestebønner som også er sene.

Vi merker oss:

Michelets grönert.
Snedinge.
Ambrosia.
Ringeriksert.
Onsrud.

Dyrkning av erter.

Værlaget.

Det er et viktig punkt når det gjelder erter. Det er særlig værlaget som har bestemt dyrkningsområde for erter hos oss.

Erten setter pris på et middels fuktig værlag. Det kan bli for tørt for den på lettere jord, men det er særlig uheldig hvis det blir for rått. Hvis det ikke blir så rått at utviklingen blir dårlig av den grunn blir utviklingen altfor frodig, ertene legger sig forholdsvis tidlig, de begynner å råtne nedenfra og den avling vi får i hus blir ofte minst under de forhold hvor utviklingen er frodigst.

Et annet forhold som gjør at fuktig vær er uheldig er at ertene ikke avslutter sin vekst på normal måte, men fortsetter å

sette skudd å blomstre.

På grunnlag av forsøkene har vi funnet at de beste nedbørsforhold for erter er:

I mai	45- 65 m/m.
Juni + juli	75-135 "
August	100 "
September	minst mulig.

Vi kan se på hvordan disse krav tilfredsstilles.

	Mai	Juni	Juli	August	Septembr
HAMAR (idielt)	46 m/m	52 m/m	70 m/m	84 m/m	42 m/m
STEIN Ringerike.	41 "	44 "	67 "	85 "	45 "
AAS	53 "	51 "	83 "	104 "	75 "
Eg. (KR.SAND)	75 "	55 "	80 "	135 "	86 "
BERGEN	128 "	91 "	146 "	209 "	200 "
LEVANGER	34 "	41 "	67 "	73 "	63 "

Vi er mange steder utsatt for for mye nedbør. Blir jorden vannmettet blir ertene utrivelige. Ellers vil for mye nedbør føre til overfrodig risvekst og liten og dårlig kjerneavling og merkelig nok liten risavling i hus da riset råtner vekken nedenfra, vi har ofte hatt mindre risvekt i de år riset var frodig utviklet enn når det er middels frodig.

Tørke kan være skadelig, men tørke nedsetter sjelden avlingene nevneværdig hos oss på jord som passer for erter.

Kravene til temperaturen er beskjedne. På VOLLEBEKK har vi ikke hatt særlig utslag for høyere temperatur. Kjølig vær virker som hos kornartene til at modningen blir sinket, men er veksttiden lang nok behøver ikke avlingen å bli mindre i kjølige år enn i varme. Temperaturgrensen blir da der hvor den forlengede veksttid som den lavere temperatur nødvendiggjør ikke står til rådighet. Michelets grønne greier sig med en varmesum på 1100 og skulde kunne dyrkes så høit op og langt nord som de tidligste byggslag. Ertene er dog noe usikrere ut mot temperaturgrensen da de er ømtåligere for høstfrost, omvendt tåler de vårfrost bedre.

Jord.

Den beste jord for erter er en ikke altfor stiv leirjord med bra kalkinnhold. Kalkinnholdet er av ganske stor betydning, og det er vel kalkinnholdet i jorden som har gjort at vi har fått våre ertebygder liggende omtrent bare på silur. De forlanger ikke nøytral reaksjon de kan grei sig godt ved pH 6, men under den grense bør det helst ikke gå.

På skarp sandjord særlig i tørt værlag vil ikke ertene gjøre noe av sig. Her over ØSTLANDET blir det ikke sjelden for tørt på skarp sandjord. Riktig stiv hayleire passer heller ikke godt for erter, da den blir for hård når man skal så så tidlig som det er ønskelig for erter.

Myrjord passer ikke for erter til modning. Hvis myra er i god kulturtilstand, får man for frodig risutvikling, tidlig legde og dårlig modning av ertene.

Til jordens hevd stiller ertene forholdsvis små krav, særlig gråertene. De fysiske forhold i jorden har mye større betydning enn næringsinnholdet.

Vannsyk jord bør man ikke forsøke å dyrke erter på. Ertene reagerer sterkere på de fysiske forhold i jorden enn kornarten.

Plassen i omløpet

er ikke ertene nøie på, men vi utnytter ertenenes spesielle egenskaper best ved å ta dem mellom 2 kornavlinger. Etter korn vil jorden være nokså uttørrt på kvelstoff og i dårlig fysisk tilstand, og begge disse mangler vil forbedres med erter. Men det kan hende det er for mye ugras i jorden etter korn til å ta erter der, særlig hvis det er for mye rotugras, kveke, dylle o.s.v. er det uheldig. I slike tilfeller er det bra å ta dem etter rotvekster eller poteter.

Aa ta erter efter sig selv kan som regel ikke anbefales. Man kan tildels få svært frodig utvikling av ertene på den måten på grunn av smittevirkningen. Men det er endel ulemper ved det. Det første år på usmittet jord vil ertene ofte mislykkes og når erteårene kommer for tett på hverandre i omløpet får vi lett sykdommer på dem som, visnesyke, ertevikler, bladrandbiller, da disse overvintrer i jorden. Derfor bør ertene ikke komme for ofte igjen på samme stykke, 6-7 år angik som minste mellomrum.

Jordarbeiding.

Her er ertene lite fordringfulle, og det blir som regel ikke tid til å arbeide jorden fint til ertene, da de må såes så tidlig. I ertebygdene på HEDMARK var det for ofte almindelig å ikke arbeide erteåkeren før såningen. De sådde på stubben og pløide eller ardet ertene ned. Det er for lite. Som regel bør jorden være høstpløid, eller - vel så godt - oplagt i drillen om høsten. Jorden blir da tidligere ferdig den våren da den tørker raskere, og det har adskillig verdi når det gjelder den vekst som skal såes tidligst om våren, man kan da begynne før om våren og får lenger våronn. Om våren blir det bare å kløve drillen slådde, harve å så. Er det vanlig høstpløie blir det å slådde, harve å så.

Det er ikke nødvendig at jorden er helt bekvem, når man tar fatt på jorbearbeiding til erter, men særlig stiv leirjord bør ikke være for klinete.

Gjødsling.

Som regel skulde vi kunde spare det meste kvelstoff til erter da de selv sørger for det. Men hvis jorden ikke er i god kulturtilstand kan det være grunn til å gi litt kvelstoff f.eks. 5 kg salpeter for å hjelpe plantene over sultperioden fra oplagsnæringen er opbrukt og til bakteriene begynner å skaffe kvelstoff. I den tid er de ofte også utsatt for bladrandbillen, og det kan være bra å styrke plantene litt.

Det blir vesentlig fosforsyre og kali som må brukes av gjødsel. Ertene optar vel så store mengder av disse som kornartene, og en god fosforsyre og kaligjødsling kan være et godt middel til å utnytte ertens kvelsoffsamlingevne.

Kali optar ertene vesentlig i første halvdel av veksttiden. Det meste er optatt når ertene er i full blomst.

Fosforsyre optas mer jevnt og derfor har det vist sig at de utnytter bra tungtopløselig fosforsyregjødsel f.eks. tomasfosfat.

Fosforsyren har en særvirkning idet den gjør ertene mer lettkokte. Det er ofte en mangel ved ertene at de er for hårdkokte (man setter ofte til NaHCO_3 på kjøkkenet for å avhjelpe denne feil).

En passende gjødsling til ert:

25-30 kg super (thomasfosfat)
10-15 " 40 % kali

med variasjoner efter jordens hevd og jordarten. På god leirjord i god kulturtilstand får man ikke alltid utslag for kali.

Husdyrgjødsel brukes endel til erter, og det er mulig at det kan være grunn til det der hvor jorden er infiseret med visnesyke da husdyrgjødsel ofte virker som medisin ved at plantene blir kraftigere og motstår angrepet bedre. Men man får vel si at det er urasjonelt å gi så mye kvelstoff til kvelstoffsamlede planter. Efter forsøk fra andre land ser det ut til at husdyrgjødsel passer best på leirjord, det skyldes vel at den gir jorden en løsere struktur.

Kalkning til erter er ofte nødvendig utenfor silu^rstrøkene, og har vi pH under 6 lønner det sig oftest å kalke.

Såtid.

Mange ting taler for å så ertene forholdsvis tidlig. De har lav spiretemperatur - begynner spiringen ved 3°. De trenger rikelig råme, da de optar over 100 % av vekten i vann før de spirer, mens kornartene greier sig med 50-80 %. Ertene greier

sig også bra mot kulde efter opspiringen, vi har hatt eksempler på at de har tålt + 5-6°. Omvendt tåler de lite kulde om høsten, så det er bra å få dem tidlig modne. Når det gjelder gule erter er det en særlig grunn for ønskeligheten av å få tidlig modning, nemlig disses tilbøilighet til å bli grønne ved modning i kjølig vær, da klorofyllet ikke blir tilstrekkelig bleket.

Våre sätidsforsök viser da også utslag for tidlig såning.

Sätid	Relativ avling		Ugras karakter
	Ris	Frö	
26/4	104	148	3,8
5/5	109	113	2,9
15/5	100	100	2,8
25/5	111	79	2,6
4/6	123	46	2,7

Dette stemmer med den gamle regel de hadde på Oplandene at ertene skulde såes på april - eller så tidlig som mulig.

En fare ved den tidlige såning er at ugraset da har lettere for å få makt. Det får man da ta hensyn til og ikke så erter tidlig på svært ugrasfull jord. Som regel vil det være riktigere å la være å så erter på slik jord enn å så den sent.

Tidlige erter som Michelets grønne kunde jo såes utover i slutten av mai i allfall her sydover, men tidlig såning ser ut til å være heldig også for disse.

Sätiden har innflytelse på visnesyken. Dette kan utnyttes for hagevekster som skal høstes grønne, men ikke for jordbrukserter da man, hvis man skal få virkning, må så så sent at ertene ikke blir modne. Enkelte år ser det ut som man kan unngå visnesyke ved riktig tidlig såning. Som regel vil det være riktigst å la være å så erter hvor man hvet det er infisert med visnesyke.

Såfröet.

Det skal være gammel erfaring at 2-3 år gammelt såfrö gir bedre resultat enn siste års. Ertene skulde være mindre tilbøielig til å vokse op i ris efter så gammelt såfrö. VIK har gjort forsök med dette uten å få bekreftet denne antagelse, men forsökene viser at 2-3 år gammelt såfrö av erter er godt som såfrö når det er opbevart tørt. VIK har fått full normal avling av 12 år gammelt såfrö.

Såertene må være sortsrene. Dette er ofte ikke tilfelle med erter som går i handelen. Særlig forekommer innblanding av gråerter i gule og grønne. VIK har samlet inn prøver av såerter og (bortset fra stamsød) næsten aldri truffet prøver som har vært helt fri for innblanding. Det er særlig den ensfargede grå som er innblandet i grønne. En slik innblanding er ikke særlig synlig i såvaren, da gråertene kan være næsten grønne, men når ertene blir kokt blir gråertene svarte. Noe lignende kan forekomme i gulerter. Vi har arvense-former med næsten gule frö, men også de blir svarte ved koking. Man bör skille fra såerten alle halve og markspiste frö, da de ikke har verdi som såvare, men full verdi til for

Såmengden

må variere mer for de forskjellige sorter for erter enn for korn, da fröstörrelsen som sortsegenskap er mer variabel for erter. Eks. Norsk gråert 1000 k.v. 80-100 g. Viktoria 1000 k.v. 300 g.

Man kunde vente at ertene vilde reagere sterkere for variasjoner i såmengden enn kornartene da ertene ikke har buskingsevne. Men ertene kan regulere plantestörrelsen adskillig efter rummet som står til rådighet og såmengdeforsökene viser at såmengden kan varieres betydelig uten at det har innflytelse på avlingen.

Fröstörrelsen vil måtte påvirke såmengden slik at jo mer storkornet såfröet er jo større såmengde i vekt må man ha. Man må så større mengde av risfattige sorter enn av risrike.

I forsökene her har flg. mengder vist sig best:

Norsk gråert	16-20 kg pr. da.
Onsrud	20-25 ----"----
Norsk grönert	25-30 ----"----
Snedinge	30 ----"----
Solo	36 ----"----

Nedmuldingsdybden

kan det være grunn til å variere noe etter frøstørrelsen. Er det mangel på råde kan de storfrøede muldes dypt uten at de blir borte for alltid. De kan spire til 10 cm. nedmulding. Men hos oss vil dette sjelden være nødvendig, da vi som regel har bra råde ved ertesåningen, og 5 cm. nedmulding greier sig da for alle sorter. Men det kan være vanskelig å få nedmuldet til den dybde uten at noen blir liggende ovenpå.

Det har vært brukt forskjellige nedmuldingsredskaper til ertes. Ard har vært brukt. Plog også; med alm. plog må man pløie grunnt å ta smale forer. Skumplog er bedre. Av harver passer skålharv best, når man kjører den dobbelt får man muldet med ertene godt. Særlig hvis man skal så ertene på rå leirjord er skålharv bra, da skålharvet jord ikke så lett setter hård skorpe. Men vi har jo nu radsåmaskiner, og det er rimelig å bruke den også til ertene.

Vil man radrenske ertene bør man ha noe større radavstand enn almindelig. Man kan stenge annenhver labb og får da vel 20 cm. radavstand og kan håndhakke. Det er ikke lang tid man kan fortsette med hakkingen, men som regel er det god hjelp i en enkelt håndhakking, ertene greier ugraset selv senere.

Som regel bør man ikke rulle erteåkeren etter såningen. Det er sjelden behov for det for rådeens skyld, og det er bare bra at åkeren er ujevn i overflaten da ertene ikke så lett råtnes nedenfra på ujevn åker som på glatt rullet.

Ugrasharving er det ofte bruk for, og har man radsådd eller pløid såfrøet ned bør man ugrasharve før ertene er kommet op. Ugrasharving etter at ertene er kommet op kan være uheldig, men vi har tildels gjort det uten at ertene har tatt skade. Men det bør gjøres en eftermiddag en soldag, da ertene er mindre saftspente og mindre skjøre enn under andre forhold.

Man har brukt forskjellige midler i veksttiden for å hindre at ertene blir for mye nedklappet og tilsølet.

I enkelte dalbygder har det vært brukt å legge ett lag skrap halm over åkeren. Det hindrer riset i å legge sig ned og man får større avling ved en slik deking. Det skyldes vel også delvis at fordampningen er nedsatt, og det har betydning hvor det er for lite nedbør. Dessuten har det betydning for ugraset og mulig for bakterievirkosomheten, - konferer dekning med papir i hagebruket.

Man har også brukt å "rise" erteåkeren - å spre ut riskvister etter at lauvet er "beitet". Det hindrer ertene fra å bli klappet ned til bakken, og det kan ha betydning hvor ertene dyrkes i våre nedbørsrikeste strøk, men det kan ikke brukes ved dyrking i det store, da høsting og tresing av avlingen blir for arbeidssom.

Det beste og billigste middel til å holde ertene oppe er å dyrke dem blandet med en stråstiv plante. Stråstiv havre er mest brukt, men stråstivt bygg går an. Hestebønner har vært brukt i gammel tid nedover ÖSTFOLD, men kan vanskelig brukes annet enn i det aller sydligste, da man ellers må bruke de aller seneste ertesorter for at de skal følge bønnene i modningstid. Selv Viktoria viste sig å være i tidligste laget for blanding med hestebønne.

Modningen

hos ertene er ujevn og det er vanskelig å kunne bestemme den riktige høstetid. Som regel kan vi ikke vente til alle skolmer er modne da vi derved mister endel ertes. Vi må høste da hovedmassen av skolmene er på det riktige stadium - når de har begynt å tape den grønne farve og saftigheten.

Ertene kan eftermodne ikke så lite og når det gjelder førertes eller grönertes kan man stole mye på denne eftermodning.

Værre er det med gulerter særlig til salg, da de har et grønskjær hvis de ikke er fullmodne, og det nedsetter handelsværdien. Når man skal dyrke gulerter til salg kan det lønne sig å vente, selv om man mister endel av de først modne, for å få jevnere avlingskvalitet.

Ertene legger sig som regel for mye for å kunne høstes med alm. høstemaskiner. Man har noen aksløftere til å sette på knivstangen som kan brukes til erteskur med maskin.

Oftest blir det hos oss å høste med håndredskap. Ofte er det greiest å bruke sigd. Den brukes litt anderledes ved erteskjæring enn ved kornskur, ertene rives av å samles i større eller mindre dotter.

Det har tildels vært brukt hvor ertene dyrkes i det store å høste dem med hesterive eller sleprive. Det kan gå godt når ertene er godt modne, man kjører da riven vinkelrett på den retning ertene ligger i og samler dem i dotter. Man får med mye jord så det støver følt under treskingen. Man bør bruke denne måte om morgenen, mens ertene er seige av duggråmen.

Törkingen

utføres i andre land mest på bakken. Hos oss kan man tildels gjøre det, men det er for resikabelt og vi bruker helst å törke dem på ertekraker - staur med kviststubber på, så loa ikke synker helt ned på bakken. På VOLLEBEKK er pinnestaur brukt med godt resultat. Hesjing er mest brukt.

Ertene må være godt tørre før de kjøres inn, da erteløstettere tar skade enn kornlo. Bl.a. mugner den lett p.g.a. kvelstoffinnholdet.

Er ertene godt tørre lønner det sig ofte å treske dem straks da de blir seigere ved å ligge. Det er dog ikke heldig å treske dem altfor tørre heller da de lett skades. Hvor man piggtresker bør maskinen stilles rummeligere enn til korn og man bør også sette ned omdreiningstallet, gjerne til det halve hvis det lar sig gjøre. Det kommer an på hvor storfrøede erter man har, da de storfrøede lettere slås i stykker enn de små.

Rensingen av erter er lett hvis man har snegletriör eller belterenser. Gjelder det mindre mengder kan man hjelpe sig med en stor bordplate og sette den litt på skrå og tørme på oventil. De friske og runde triller ned og de andre vil ikke trille og kan fjernes.

Opbevaring av erter er lett hvis de har vært tørre ved treskingen. De kan da opbevares i årevis uten å ta skade. Men rå erter tar lettere skade enn korn, de må legges i tynne lag å skuffes om. Det tar også lengere tid før ertene törker enn korn, da skallet er temmelig tett så fuktigheten har vanskelig for å slippe ut.

Avlingen

av erter varierer mye fra distrikt til distrikt og fra år til år. De påvirkes lett av vær og sykdom og avlingene varierer mye. På VOLLEBEKK var dog erteavlingene omtrent så jevne som kornavlingene før visnesyken kom.

I vår tid vil gjerne erteavlingen stå tilbake for kornavlingen i størrelse, mens det omvendte ofte var tilfelle før. Det kommer av at kornartene bedre kan utnytte de nye fremskritt i jordbruket f.eks. kvelstoffindustrien som har gjort kornartene mer konkurransedyktige med erter enn de var før, og det har ikke vært laget så mye foredlingsarbeide på jordbruksarter som på kornarten. Men selv om man ikke får så stor avling kan dyrkingen enda være lønsom, da ertene står høiere i pris, i detaljhandelen har ertene ofte vært mangdobbel så høie i pris som kornartene. Det skulde iallfall lønne sig å avle erter til eget bruk og avler man pene erter skulde man kunde levere til kjøpmenn.

Middelavlingene dreier sig om	160-130 kg pr.da.
1900-1906	166 ----"----
1916-1920	177 ----"----

Bortset fra den direkte lønnsomhet av ertedyrkingen skulde medføre andre fordele. At man har med et erteskiye, gjør det mulig å drive sterkt kornavlbruk uten åkomme for langt bort fra vekselbruksidealet, og det gratis kvælstoff man får samlet kan ha betydning selv om denne ikke er så stor som tidligere.

Ertedyrkingen har gått tilbake i de senere år hos oss av forskjellige årsaker. Det har ikke vært gjort så mye fra statens side for å hjelpe op erteavlen som kornavlen, men visnesyken er også en viktig årsak. Det kan hende visnesyken kommer og går periodevis så det senere igjen kan bli bedre muligheter for ertedyrking enn det er nu. Vi har søkt efter sorter som er immune mot visnesyke, men har ikke funnet noen helt immune. Og de minst mottagelige er ikke alltid de sorter som har andre gunstige egenskaper, så endel foredling må det til.

Efter statistikken avler vi 2000 tonn rene erter og for ca. 20 år siden 6000 tonn. Det dyrkes nok mer erter i blandsød enn det blev gjort før og denne kommer ikke med som erter i statistikken, men det er sikkert tilbakegang.

Et middel til å gjøre ertedyrkingen mindre usikker er å dyrke den i blanding med korn og det er ikke usansynlig at dette blir hovedformen for ertedyrking i fremtiden.

De andre kjernebelgvekster.

Disse er av mindre interesse for vårt land, men endel kan dyrkes.

A a k e r v i k k e

dyrkes mest til grønfor med innført såfrø, men den kan dyrkes til modning flere steder hos oss. Det har hittil ikke vært noen større grunn til det, da matertene gir verdifullere avling enn vikke. Men vikken angripes ikke av visnesyke og den kan være på sin plass hvis man vil dyrke en kjernebelgvekst på jord som er smittet med visnesyke.

Frengangsmåten ved dyrkingen blir som for erter med endel små og selvfølgelige avvikelser f. eks. mindre såmengder da frøet er mindre og at man ikke kan nedmulde så dypt som erter.

Skal man dyrke vikke til modning bør man ikke bruke det vanlige handelsfrø da det er en blanding av mange typer hvorav mange er for sene hos oss. Vi må ha renlinjesorter. SVALÖF's gråvikke og SVALÖF's sötvikke (den siste kan også brukes til mat). Ellers er vikken utmerket til fôr.

H e s t b ö n n e

har vært dyrket endel i vårt land særlig i ÖSTFOLD, enten i blanding med erter tildels med poteter. Men de aller siste år har ikke VIK set hestebønne i ÖSTFOLD.

Den er sent moden og den kan i større målestokk dyrkes bare i de sydligere deler av landet til modning, den har dog vært dyrket litt i TRÖNDELAG.

Den er en utpreget leirjordsvekst, ingen annen finner sig så godt tilrette på stiv leire. Den har stiv stengel å holder sig oppe ved egen hjelp. Ved dyrking til modning må den dyrkes i rader. Man kan så 2 rader med 10 cm. avstand og 50cm. til neste par.

Blandsød.

Blandsød snakker vi om når vi har 2 eller flere planteslag, kjernebelgvekster eller kornarter sammen i blanding.

Slik dyrking er ikke almindelig utenfor de nordiske land og visse dele av TYSKLAND. De dyrker blandsød utilsiktet andre steder også, fordi de ikke kan holde såkornet rent.

Det har vært op og ned med blandkorndyrkingen hos oss. I 1860 årene utgjorde blandkornet ca. 14 % av hele kornarealet. I vår tid er det sunket ned i 3-4 %. Det har vekslet sterkt også i de senere år. Det var nede på det laveste absolutt sett omkring 1907 med 50000 dekar. I slutten av krigsårene var det op i det dobbelte ca. 120000 dekar og nu er det nede i 50-60000 dekar.

I DANMARK har forholdet tilsynelatende vært omvendt av hvad det har vært hos oss. I 1860 årene utgjorde blandkornet 2-3%, mens det 60 år senere var tallet 15-16 %. Men det er ikke samme slags blandkorn det gjelder. Det som har gått tilbake hos oss er blandkorn av havre og bygg, mens det som har gått frem i DANMARK er blandingen korn + belgplanter. Aarsaken til dette er at DANMARK før dyrket korn til mat, mens det nu dyrkes til fôr.

Det er anført mange grener for blanding. Endel er nærmest spekulative, men det er endel praktiske fordele ved blandingen.

1. En blandet bestand vil være sikkrere og gi jevnere avlinger fra år til år. De forskjellige arter er ikke utsatt for de samme vanskeligheter i veksttiden f.eks. sykdomme - erter kan ødelegges av visnesyke, mens havre går fri, havre kan ødelegges av frittflue, mens den ikke går på erter, bygg ødelegges av sripe-syke, mens den ikke angriper havre og ert.

Værforholdene kan være helt ødeleggende for en, mens en annen art ikke gjør noe av det. Hösthvete kan ødelegges av frost som höstrugen tåler, det kan være for mye regn for bygg, men havre greier sig.

Disse forhold kan gjøre det fordelaktig å dyrke flere planteslag i blanding. Endel av fordelene oppnår man også ved å dyrke flere planteslag uten å blande dem, men den fulle fordel får man først ved å dyrke dem i blanding. Da kan nemlig den ene art som ikke lider nytte ut vokserum og næring, mens den andre art kanskje går ut. Alle planteslag har jo stor evne til å nytte ut vokserummet som står til rådighet. Ved forsøk viser det sig f.eks. at 1/2 utsædsmengde ikke gir 1/2 avling, men gir 90-95% av full avling.

Har vi havre og erter et år på hvert sitt stykke og vi får visnesyke som helt ødelegger de siste, så får vi ca. 50 % avling, men hvis vi hadde dem i blanding vilde vi få 90-95 % av full avling.

	Havre	Ert	Blanding
1. år (visnesyke)	100	0	90
2. år (frittflue)	0	100	90
Gj.snitt	50	50	90

Så enkelt er selvfølgelig forholdet i almindelighet ikke, men eksemplet illustrerer forholdet.

2. Det kan være fordele ved blanding ved at den ene art hjelper til å holde den annen oppe - korn og belgplanter. Kornet holder belgplantene oppe og gjør at vi kan få både større og bedre avling av belgplantene enn om vi ikke hadde blandet dem med korn. Havre har også vært sådd i blanding med bygg før for å holde det mykstråete bygg oppe.

3. Man kan ved blanding oppnå kvalitative fordele. Ved blanding av belgplanter i korn kan man oppnå å skaffe sig eggehvitriskere for.

En blanding skulde ernæringsmessig sett by på fordeler

fremfor ensartet plantevekst, da de forskjellige planteslag tar sin næring fra forskjellig dybde. De optar jordnæringen delvis til forskjellig tid - bygget optar en vesentlig del av jordnæringen på forsommeren, mens havren optar lenger utover. De forskjellige planteslag optar de samme stoffer i noe forskjellig mengde. Det kunde derfor tenkes å bli mindre konkurranse om næringen i en blandet bestand. I forsøkene har det ikke vist sig tydelige utslag for disse faktorer, bortsett fra det som henger sammen med kvelstoffsamlingsvevnen hos belgplanten, skjönt også dette siste gjør sig lite gjeldende i enårige avlinger, mens dette forhold er sterkt fremtredende i flerårig eng.

Det er også visse ulemper ved blanding.

1. Det kan være vanskeligheter med såningen særlig hvis artene har svært forskjellig frøstørrelse f.eks. korn og størfrøet ert. De skilles lett i såkassen og dertil burde de ha forskjellig nedmulding, men dette blir dyrere.
2. Det kan være vanskeligheter med høstingen, f.eks. forskjell på modningstid p.g.a. værforholdene selv om de gjennomsnittlig har omtrent samme modningstid. Ellers kan det også være vanskeligheter med selve høstings - og treskingsarbeidet.
3. Videre kan det være vanskelig å skille artene ved sortering, og avlingen kan av den grunn være vanskelig å omsette.
4. Visse plantesykdomme kan ha lettere for å holde sig når man dyrker blandsæd da samme planteslag kommer igjen oftere enn uten blandsæd.

I DANMARK har man merket større ulempe av havreålen siden man begynte med blandsæd i større utstrekning. De har allikevel funnet at fordelene er større enn ulempene og har utvidet sitt blandsædareal.

Når man skal sette sammen en blanding er det forskjellige hensyn å ta:

De 2 arter man blander bør kunne trives sammen uten at den ene undertrykker den andre helt.

De bør være noenlunde like i modningstid. Man har ment at sorter som blandes kunde innrette modningstiden efter hverandre. Det er nok forklarlig når man blandet landssorter som før, man vil da få naturlig utvalg av senere bygglinjer og tidligere havrelinjer. Nu når vi bruker renlinjesorter bør man velge sorter med samme modningstid. Man bør også velge så foldrike sorter som mulig når de andre krav skal opfylles.

Blandinger:

1. Havre + bygg.

Det er denne blanding som fra gammel tid har vært kalt blandkorn hos oss. Blandingsforholdet har vært forskjellig, det har blitt bestemt ved naturlig utvalg av den art som passet best for forholdene. I regelen blev det mest av havre

Foruten jordbrukmessige hensyn, var det hensynet til husholdningen som bevirket at man brukte blanding. Bygg var ansett som finere matkorn enn havre, og hvor forholdene var gode nok for bygg, dyrket de rent bygg. Men hvor forholdene var dårligere for bygg, men for gode for havre dyrket de blandkorn for å få finere mel. Nu er disse hensyn mer lorte, da man bruker mindre av egen avl i husholdningen, dette har vel også medvirket til at blandsæden har gått tilbake. En annen ting som virker i samme retning er de bedre rensemaskiner vi har fått da mye av blandingen før var utilsiktet.

I vår tid har blandkornet av havre og bygg holdt sig i områdene på overgangen fra havre til byggområder, hvor forholdene passer bra for begge, men hvor man ikke så sjelden resikerer å få for lite nedbør til havren.

Man skal ikke vente særlig mye av øket avling ved en slik blanding.

Danske forsök:

Havre	256 kg korn
Bygg	242 ---"---
Havre+bygg	258 ---"---

Altså gav blandkornet litt mer enn den høieste av bestanddelene. I de aller fleste enkeltforsök ligger avlingene av blandingen mellom den høiestydende og lavestydende av bestanddelene, men gjennomsnitt kommer altså blandingen litt over den høiestydende.

Sorter som det kan bli tale om:

I fjellbygdene: Nidar + Dønnes
Perle + Maskin
Perle + Asplund.

De lavere bygder: Gullregn + Gullbygg (bygget er dog her tidligere enn havren).

Bygget vil dog som regel være tidligere enn havre, og en får derfor godt utviklet bygg i slik blanding.

2. Havre + vårrug

brukes endel i JYLLAND på den skarpe sandjord der, som hvad jordbruket angår passer for havre, men gjør at det blir for tørt for havren i tørre sommerer.

3. Vårhvete + vårrug

har vært litt brukt hos oss, blandingen kan males til matmel. Noen fordel uten sikkerheten er det ikke. Vårrugen så ut til å få dårligere frøansettelse i blanding enn alene (mindre blomsterstøv).

4. Hösthvete + höstrug

kunde ha mer for sig når man vil dyrke brödkorn til eget bruk hvor hösthveten er usikker, mens höstrugen er noenlunde sikker, så vil man som regel få noen avling da disse arter stiller forskjellig krav til overvintringsverlaget. Likedan på jord som vil bli for tørr for hösthvete enkelte år. Man må her velge et tidligmodent slag av hösthvete f.eks. Sammets eller Svea.

5. Havre + erter

er den viktigste blanding og den som skulde by de fleste fordele. De er ulike i sine krav til næring særlig p.g.a. ertenes kvelstoffsamlede evne, og ertene har fordel av havren ved at den holder den oppe. Blandingens har vært brukt endel hos oss og mer i våre naboland.

Vi har hatt forsök med blandingen, dels med forskjellige sorter dels med forskjellige mengdeforhold. Gjelder det bare å holde ertene oppe har det vært anbefalt å blande i $\frac{1}{3}$ av det hele av havre. Men som regel får man da mer eller mindre legde, og nu da arbeidsomkostningen spiller så stor rolle, er det bedre med mindre erter. 20 % erter + 80 % havre passer ganske godt. En slik avling kan de fleste år høstes på samme måte som korn, gjerne med selvbinder. Ertene blir også bedre utviklet og større i en slik blanding enn om de blev sådd alene eller i ertarikere blanding. Selv på forsöksgården hvor vi har hatt mye visnesyke har en slik blanding vært mer økonomisk fordelaktig enn ublandet havre.

I strök som ikke har visnesyke har tildels en ertarikere blanding gitt verdifullere avling, men når man tar med øket verdi av utsæden og øket høstearbeide og andre mangler har vel ikke den større innblanding av erter vært fordelaktig. På JEREN har man dyrket endel med 10 % innblanding av erter.

Sorter som passer sammen er:

Gullregn + Norsk grønert
--- "--- + Onsrud gulert
Perle + Sneedinge
Grenader + Onsrud

Vi må selvsagt ha stråstive havreslag til dette bruk.

De tidlige erteslag passer ikke til blanding med havre, da modningstiden ikke faller sammen, og de tidlige erteslag har liten rismengde så de lett blir undertrykt av havren.

Nidar + Michelets grønne kan gå an, men de tidlige erteslag passer bedre å blande med bygg enn med havre. Særlig efter at vi fikk så stråstive slag som Asplund.

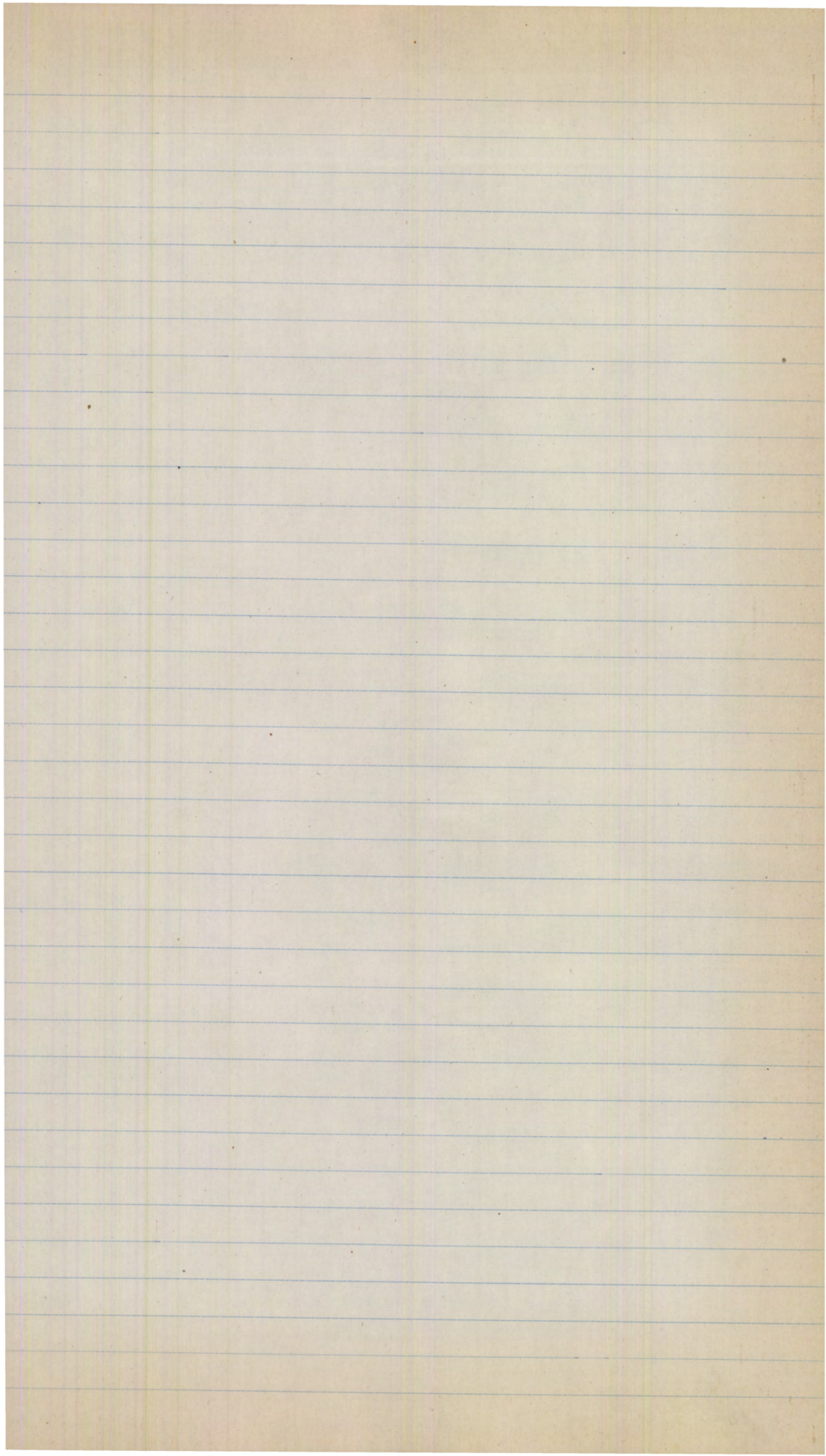
Asplund + Sneedinge

eller ---"--- + Ambrosia vil passe godt. Siste år stod disse over havreblandingene. Eller:

Dønnes + Michelets grønne

Maskin + -----"-----

Ved å utvide dyrkingen av slike blandinger kunde vi opnå å få op igjen vår innenlandske produksjon, så vi kunde ertefø oss selv iallfall utover bygdene, så det blev bare byene som delvis fikk sine erter fra ytlandet. Vi måtte da utvide blandingsavlens, men det skulde ikke være så vanskelig.



Enggrasarter.

(Grasarter for slåtteeng og beite).

Enggrasartene hører til samme familie som kornartene og har da også mange egenskaper sams med disse.

Størst likhet med kornartene har de enårige og "toårige" (overvintrende enårige) enggrasarter. De siste svarer til høstkornartene. Hvis de blir sådd om høsten, begynner de med buskingen da, fortsetter med buskingen etter overvintringen, men begynner snart å strekke skuddene til strå som skyter aks (topp) nogenlunde samtidig omtrent på samme måte som høstrug eller høsthvete. Som disse er de i regelen også ferdige med sitt livsløp etter den ene gangs blomstring; under stråstrekkingen og blomstringen vil de nedre deler av planten få for lite igjen av næringsstoffer til at buskingen (den vegetative formering) kan fortsette.

Men de fleste - og i hvert fall de viktigste og verdifulleste - enggrasarter er flerårige. De fortsetter livet fra år til år; selv om de står til blomstring og modning har de livskraft nok til å fortsette å lage nye skudd. De holder sig fra år til år ved hjelp av rotstokken, som er en samling av skudd som sitter i eller like under jordskorpen.

Rotstokken blir dannet ved busking her som hos kornartene og de andre enårige grasarter, men buskingen er gjerne meget rikeligere hos de flerårige.

Buskingen foregår i hovedsaken på samme måte som omtalt under kornartene. De nye skudd blir dannet fra knopper som sitter i bladhjørnene på de eldre skudd. I regelen er det bare fra de bladhjørner (leddknuter) som sitter i og like under jordskorpen det kan dannes nye skudd, men her sitter det gjerne mange leddknuter tett på hverandre, fordi de mellemliggende leddstykker ikke strekker sig; derfor ser det ut som det er dannet en hel mengde nye skudd fra omtrent samme punkt, skjönt det er bare ett fra hvert bladhjørne, bortsett fra at det også blir dannet nye skudd fra de nederste bladhjørner på sideskuddene.

Knopper - begynner sin utvikling - likesom kimen i et spirrende grasfrø - med et tokjølet forblad. Derefter følger to rekker motsatt stilte blad, de to nederste av dem har bare bladskjede, de senere har også bladplater. Når skuddet kommer op i lyset, stanser lengdevæksten for en kortere eller lengere tid, og vi får en rosett av blad fra de tett på hverandre sittende bladknuter. Når skuddet har assimelert tilstrekkelig næring til det, strekker det sig til et i regelen blomsterbærende strå med 4-6 leddstykker som hos kornartene.

Hvert skudd har sine egne kronrötter fra de nederste leddknuter og er for så vidt et selvstendig individ som kan greie sig, selv om det blir skilt fra morskuddet. Dette vil jo för eller senere inntreffe, idet morskuddet vil dö efter avblomstring. Flerårigheten hos enggrasartene består altså i at det ved buskingen stadig blir dannet nye planteindivider som lever over fra en vekstperiode til den næste. Det er ikke som f.eks. hos treaktige vekster det samme individ og de samme plantedeler som holder sig år efter år.

Varigheten av det enkelte skudd kan være noget ulike hos ulike arter og under ulike ytre forhold. Hos mange arter vil en stor del av de sideskudd som er dannet tidlig på våren kunne strekke sig og fullføre sin utvikling samme sommer, mens skudd som kommer utover sommeren og høsten overvintrer og strekker sig först det fölgende år. Hos visse arter vil mange særlig av de dypest ansatte skudd bruke mer enn to vekstperioder til sin utvikling.

Det nye skudd kan vokse op omtrent parallelt med morskuddet innenfor bladskjeden som sitter på den leddknute der knoppen er ansatt - intravaginal skuddutvikling. Grasarter som har overveiende intravaginal skuddutvikling lager tette tuer, eks. sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*), firrskjegg (*Nardus stricta*) og hundegras (*Dactylis glomerata*).

Hos andre arter vil de nye skudd bryte igjennem bladskjedene ved grunnen - ekstravaginal skuddutvikling. Vi får da åpnere vekst - ikke så tette tuer som i første tilfelle.

Begge former av skuddutvikling kan forekomme hos de fleste grasarter, men nogen av dem har overveiende intravaginal, andre overveiende ekstravaginal skuddutvikling.

Den mest ekstreme form av ekstravaginal skuddutvikling er den krypende rotstokk. Her bryter de nye skudd gjennom bladskjeden ved grunnen og vokser som utløpere et kortere eller lengere stykke omtrent horisontalt i jorden før de bøier op i dagen og danner først bladrosett og senere en fullt utviklet plante. Disse utløpere er ikke rötter men stengler. De har leddknuter som de overjordiske strå, men de leddknutene er underjordiske (eller i berøring med jorden) kan det dannes rötter fra dem.

Et typisk eksempel på grasarter med krypende rotstokk er det velkjente ugras kveke (*Agriopyrum repens*). Dyrkede grasarter av samme type er svingelfaks (*Schedonorus inermis*), strandrör (*Phalaris arundinacea*), engrap (*Poa pratensis*), engrevehale (*Alopecurus pratensis*), enghvein (*Agrostis vulgaris*), rödsvingel (*Festuca rubra*).

Endel arter har overjordiske utløpere - goldskudd som vokser mer eller mindre horisontalt og slår rötter fra leddknutene og danner nye planter. Hit hörer markrap (*Poa trivialis*), hundehvein (*Agrostis canina*) og kneböid revehale (*Alopecurus geniculatus*), den sistnevnte slår ofte rot fra de leddknuter som ved kneböingen av strået kommer nær jorden.

Både underjordiske og overjordiske utløpere kan vi ha hos kryphvein (*Agrostis stolonifera*), mannasötgras (*Glyceria fluitans*). o.a.

Efter skuddutviklingen kan vi altså dele grasartene i to store grupper:

1. Arter med tuedannende rotstokk (uten utløpere).
2. Arter med krypende rotstokk (med utløpere).

Denne ulike utforming av skuddene kan ha meget å si også rent praktisk, den kan være avgjørende for om vi kan bruke vedkommende art som kulturplante, eller hvad vi kan bruke den til.

I kortvarigere eng på åkerjord blir det omtrent bare tuedannende grasarter enbruket. Utløpergrasartene er gjerne for varige til bruk her, de vil komme igjen som ugras i åkeren når engen blir omplöid. Kveke vilde rimeligvis ^{ha} vært et verdifullt gras for slätteeng, om den ikke hadde hatt denne egenskap. Svingelfaks og engrap, som har omtrent samme voksemåte, vilde sikkert også ha blitt mer brukt i kunsteng, om de hadde vært noget mindre varige.

Av de tuedannende arter er det de med lös, åpen tue som höver best til bruk i slätteeng, slike som timotei, (*Phleum pratense*), engsvingel (*Festuca pratensis*), höihavre (*Arrhenatherum elatius*), raigras (*Solium perenne* og *multiflorum*), senrap (*Poa serotina* ell. *palustris*). De vil gi forholdvis jevn engbunn. Arter med meget tett tue kan volde vanskeligheter for slåtten. Sølvbunke vilde således være lite tjenlig av den grunn. Hundegras får også ofte større og tettere tuer enn en kunde ønske for slåttenens skyld.

Til beite har derimot utløpergrasartene fordeler. De har evne til vegetativ formering i enda höiere grad enn de tuedannende

og dessuten evne til vegetativ spredning ved hjelp av utløperne, så de lett kan opta den plass som står til rådighet. De gir derfor et meget jevnere og tettere plantedekke enn de tuedannende, noget som er av stor verdi i beitet. De er også som før nevnt gjerne varigere; dette som er en ulempe i kunsteng på åkerjord, er en stor fordel i beitet. De tåler beitingen bedre, vel delvis fordi de har en stor del av sine skudd gjemt i jorden og derfor ikke er så utsatt for skade ved tråkk og opriving.

Uavhengig av de her omtalte ulikheter kan grasartene deles i to grupper etter en annen praktisk viktig ulikhet i vekstmåten. Vi kan kalle de to grupper:

1. Strågras.
2. Bladgras.

Hos strågrasene blir skuddene ikke stående lenge på rosettstadiet, alle skudd som er tilstede om våren både de blomsterbærende og goldskuddene, strekker sig til strå samme sommer. Ved slåttetid har plantene derfor næsten ikke rotblad, så bakken er omtrent helt svart etter slåtten. Et typisk eksempel på slike strågras er timoteien. Hos den er forresten de fleste strakte skudd blomsterbærende. Andre arter kan også ha en mengde strakte goldskudd. Det er i særlig grad tilfellet med rørhveinen *Calamagrostis lanceolata*, der op til 9-10 av de strakte skudd kan være goldskudd; denne art har også overjordisk forgrening av goldskuddene. Noget lignende er også tilfellet med enghvein.

Til strågrasene hører videre av arter med utløpere slike som svingellaks, kveke, lodnegras (*Holcus mollis*), flatstrået rap (*Poa compressa*), av tuedannende arter, foruten timotei, høihavre og senrap. De to siste gir normalt to skuddgenerasjoner med strakte strå i samme vekstperiode, etter slåtten er altså også lange strå hos disse.

Strå^{gras}artene behøver ikke nødvendigvis å gi blad-fattig for når de blir slått i rett tid, d.v.s. før stråbladene - som tildels kan være store - begynner å visne.

Hos bladgrasartene blir de enkelte skudd stående lenger på rosettstadiet - tildels gjennom flere vekstperioder - før de strekker sig til strå, og en hel del av dem strekker sig ikke. Plantene har derfor gjennom hele vekstperioden en mengde rotblad, mens stråene gjerne står mer spredt enn hos strågrasartene (sammenlign en hundegras- og en timoteieng).

Typiske bladgras er f.eks. hundegras, svingelartene, kamgras (*Chosurus cristatus*), engrap, revchale o.a.

Strågrasartene høver godt til bruk i slåtteeing. De verdifulleste plantedeler er her løftet såpass høit op fra bakken at vi vil få med det aller meste av dem ved slått. Hos bladgrasene sitter en stor del av bladmassen så lavt nede at slåmaskinen ikke tar den.

Bladgras høver derimot meget bedre til beite. Dyrene liker gjerne bedre blad enn strå, bladene er også næringsrikere og lettere fordøielige. Dessuten tåler bladgrasartene beitingen bedre. Dette kan delvis henge sammen med at her er det bare bladene dyrene tar, mens vekstpunktene blir urørt så skuddet bare kan fortsette veksten. Hos strågrasartene vil derimot hele skuddet bli tatt, så plantene må stadig danne nye skudd, hvis de skal fortsette å vokse.

Hvis på en timoteieng (det samme gjelder andre strågras som høihavre, senrap, kveke o.a.) en del blir slått og en annen del arbeidet, viser det sig at engen neste år er tynnere og dårligere på den beitede del. Omvendt med mange av bladgrasartene, de blir tettere og holder sig lengre i beite enn i slåtteeing. Det er i utpreget grad tilfellet med flerårig raigras (*Lolium perenne*), markrap og tildels engrap. Det er nok også andre ting som spiller inn her enn det ovenfor nevnte. Ved ~~avbeitingen~~ vil

vannforbruket bli nedsatt fordi plantemassen blir mindre, men hos bladgrasartene vil det alltid være nok igjen av grønne blad til at assimilasjonen kan fortsette; her legger ikke strådannelse beslag på den assimilerede næring, den kan brukes til å lage nye skudd, og den rikeligere råme i jorden på grunn av det nedsatte vannforbruk vil også begunstige denne vegetative formering. Trakk på beite, som virker tydelig uheldig på timotei og andre strågras, fremmer også den vegetative formering og dermed varighet hos visse bladgras. Et eksempel på det har vi i raigraset som her på Østlandet er lite varig i engene men som kan holde sig i en årrekke på grasbevokste gårdsveier og fotstier.

Bladene kan tildels være nokså ulike hos ulike grasarter, og ulikhetene kan tildels ha betydning for grasartenes verdi, og dessuten som kjennemerker når artene skal bestemmes i blomsterløs tilstand.

Bladskjedene er dels åpne som hos kornartene, dels lukkede (sammenvokset til et rør). Det siste er tilfellet i hvert fall på ikke helt utvoksne skudd - bl.a. hos hundegras, raigras, alle faksarter og alle de viktigere raparter.

Endel arter - men ingen av de viktigere kulturgras - har hår på bladskjedene og da i regelen også på bladene. Denne egenskap er ikke holdig for kvaliteten.

På overgangen mellom bladskjede og bladplate har de fleste gras en skjedehinne (ligula), en tynn, hinneaktig fortsettelse av skjeden. Formen og storleiken av denne kan ofte være et godt skillemerkke mellom ellers nærstående arter. Hos flertallet av arter er den kort; lang, d.v.s. lenger enn den er bred, er den bl.a. hos flg. arter. - Hundegras, kryphvein (i motsetning til enghvein) markrap og sonrap (i motsetning til enrap), alle rørhveinarter undtagen *Calamagrostis arundinacea*, alle bunkearter (*Aira* og *Deschampsia*); timotei har også lang skjedehinne på de øvre stråblad

Endel arter har også bladører (tenner) på overgangen mellom skjede og bladplate som bygg, hvete og rug således engsvingel, raigras, kveke o.a.

Bladplaten er hos alle våre norske grasarter lang og smal, likenervet. Men bredden kan være høist ulike hos ulike arter. Mer eller mindre børsteformede blad har vi bl.a. hos finnskjegg, stivsvingel, sauesvingel og rødsvingel (rotbladene). Dyrene synes å like slike blad dårligere enn de bredere og flatere, særlig når de ikke er helt unge. Hos finnskjegg er også bladene sterkt innsatt med kisel som gjør dem enda mindre tiltalende; det samme er tilfellet med den noget mer bredbladete sølvbunke.

I knoppleiet (i skjeden) er bladplaten hos noen arter sammenklappet (som en bok), hos andre sammenrullet. Det siste er det vanligste. Sammenklappet bladplate har av våre kulturgras: Hundegras, alle raparter, flerårig raigras (i motsetning til italiensk raigras), kamgras, rødsvingel og enkelte Avenaarter.

Mange grasblad har rekker av leddceller i epidermis på oversiden. Når disse celler fyller sig med vann vil bladet brette sig ut, når de tømnes (f.eks. i sterk tørke) klapper det igjen sammen. Hundegras har slike leddceller over midtnerven, rap har to rader av leddceller, en på hver side av midtnerven. Arter med sammenrullet blad pleier å ha leddceller mellom alle nerver i bladet.

Bladbygningen kan være nokså ulike hos ulike grasarter efter den vokseplassen de er tilpasset for. Efter vokseplassen kan grasartene inndeles i 1. Skogsgras, 2. Sump- og myrgras, 3. Enggras, 4. Tørrjords- (tørke-) gras og 5. Akergras. Grensene mellom disse grupper er selvsagt ikke skarpe, dels fordi enkelte arter ikke stiller så bestemte krav til vokseplassen, bl.a. fordi de kan opptre i flere ulike former og dels også fordi det ikke alltid er skarpe grenser f.eks. mellom skog og myr eller mellom myr og eng;

i vanntilgangen kan vi jo ha alle mulige grader og overganger fra sump til den tørreste sandjord.

Skogsgras er innrettet til å tåle skygge. De har gjerne lange, flate blad som ofte er vridd så den glinsende underside (uten eller med få spalteåpninger) vender op. Stråene pleier å være lange og tynne. Slike skogsgras er f.eks. *Festuca silvatica* og *gigantea*, *Melica nutans* (hengesaks), *Milium effusum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Poa nemoralis* og *sudetica*, *Bromus Benckii* o.a. De ser ofte storvoksne ut når plantene står enkeltvis og spredt som de gjerne gjør i skogen, men ingen av dem synes å høve godt til dyrking. De kan ha endel verdi for landbruket der skogen også blir brukt til beite.

Sumpgrasene har jo alltid rikelig tilgang på vann; bladene er her også store og flate, strået er hos de fleste langt og grovt; alle har utløpere, overjordiske eller underjordiske eller begge deler. Typiske sumpgras er strandrør (*Phalaris = Digraphis arundinacea*), takrør (*Phragmites communis*), søtgrasartene *Glyceria aquatica* fluitans. De har for stort vannbehov til å kunne dyrkes med fordel på vanlig åkerjord, men kan være av verdi på steder som vanskelig eller slett ikke kan tørrlegges.

Enggrasene er slike som i vill tilstand helst fins på naturlige enger, altså på solåpne steder på fastmarksjord eller ikke sumpig myr. De har en mer xerofil bladbygning enn skogs- og sumpgrasene, hos de fleste har bladet ribber på oversiden og spalteåpningene nedsenket mellom ribbene, mange kan klappe eller rulle bladet mer eller mindre sammen i tørke ved hjelp av de foran omtalte leddceller.

Det er av lett forståelige årsaker omtrent bare fra denne gruppe våre kulturgras er hentet, de fleste arter som blir utførligere omtalt i det følgende hører altså til denne gruppe. De fleste av dem har løs tueformet vekst, men endel - særlig av beitegrasene - har underjordiske eller overjordiske utløpere.

Tørrjords- (tørke-) grasene har gjerne en enda mer xerofil bladbygning, flere arter som sauesvingel, ~~styg~~ lebnunke og finnskjegg har trådsmale blad, noen har et tett lag av styrkevev mellom overhuden og de klorofyllførende vev og enkelte er lodne. De fleste er for småvoksne til å ha noen større verdi som kulturgras og den jord de hører hjemme på er også ofte for simpel til at det lønner sig å koste kultivering på den.

Til tørrjordsgrasene må også regnes marehalm (*Ammophila arenaria*) og strandrug (*Elymus arenarius*) som vokser på flyvesand og som blir sådd eller plantet for å binde slik sand og dermed hindre sandflukt.

De grasarter som optrer som ugras i åker kan være av to typer. Det kan være typer som biologisk sett står kornartene nær, som er enårige (sommerannuelle) som vårkornartene eller overvintrende enårige som høstkornartene. Sommerannuell er floghavren (*Avena fatua*); den modner gjerne litt før vårsæden og kaster frøet, det er ikke groningsmodent om høsten men gror den følgende vår. Floghavren var derfor et leit ugras i gamle dager da samme åker blev brukt til korn år efter år. Av lignende type er svimling (*Lolium temulentum*), men den følger nok oftere med såfrøet. - Vinterannuelle som høstkorn er glattfaks (*Bromus secalinus*) og åkerfaks (*B. arvensis*), de følger høstsæden så nogenlunde også i modningstid og blir utsådd igjen med dårlig rensset såkorn av den, det kan også være vanskelig nok å få rensset glattfaks for så småkornet rug som mange av de gamle rugslagene var.

En annen type av åkerugras er utløpergras som kveke, kryphvein, engrap, markrap o.a. I vill tilstand hører disse til de foran omtalte enggras, men de liker sig godt i den løse jord de finner i åkeren.

Strået hos de grasarter vi dyrker til for er i hovedsaken bygget på samme måte som hos kornartene. Det er i regelen hult og rundt med leddknuter. Enkelte villgras - finnskjegg, blåtopp (*Molinia coerulea*) - har tilsynelatende ikke leddknuter på strået, det er bare det øverste leddstykket som er forlenget her, leddknutene sitter tett på hverandre i jordskorpen. - Strået er av høist ulike lengde og tykkelse hos de ulike arter. Nogenlunde langt strå må regnes for en fordel når det gjelder slåttegras; svært tykt strå vil gi grovt for, men på den annen side er det ikke bra det er alt for spinkelt heller. Det vil da lett bli tidlig legde under gode vekstvilkår.

Blomsterstanden viser også mange likheter med kornartene. Småaksene kan være ordnet i sammensatt aks eller i topp som hos disse, eller i dusk - en topp med svært korte toppgrener (timotei, revehale) - eller i klase. Hvert småaks kan være enblomstret (hveingruppen) men er flerblomstret hos de fleste, enkelte arter kan ha 6-10 eller enda fler blomster i småakset.

Av interesse for foredling og frøavl er at de fleste enggras er fremmedbefruktet med vindbestøvning. Det er tilfellet med alle de viktigste dyrkede grasslag som timotei, revehale, engsvingel, raigras, høihavre o.a. Men helt selvsterile er ingen av dem; ved isolering vil de i regelen gi noen få frø med stor variasjon i frøansettelsen fra plante til plante. Enkelte arter som senrap og åkerfaks gir næsten like meget frø ved isolering som ved fri avblomstring, men etter blomstringsmåten å dømme er nok også disse for en stor del fremmedbestøvende i naturen. Det ser ut til at det helst er en- og toårige arter (som den nevnte åkerfaks) som kan være selvfructile.

Innenfor visse arter forekommer apomictisk formering, d.v.s. de kan gi frø uten befruktning, altså en form av vegetativ formering for så vidt som den ikke er kjønnet. Dette er påvist hos engrap, hos visse former av fjellrap (*Poa alpina*) og det synes også å forekomme hos *Nardus stricta*. - Vegetativ formering av et annet slag har vi hos de såkalte vivipare former som vi har av en hel del av våre grasarter, særlig av dem som vokser høit til fjells. Disse former har i blomsterstanden - i stedet for de vanlige blomsterdeler - knopper som vokser ut til små planter med blad; når strået visner og bøier sig ned til jorden, kan disse småplanter slå rot. Slike former er selvsagt like tjenlige som kulturgras.

Frøet hos enggrasartene er som hos kornartene egentlig en nøttfrukt med fastvokset fruktskall. Men "frøet" som det går i handelen er sjelden den nakne nøttfrukt (avskallet timotei), i regelen sitter i hvert fall inneragnene på likedan som hos havre, tildels kan også ytteragnene følge med som hos revehale, hos høihavre består handelsfrøet av to blomster, en med og en uten frø.

Grasfamilien er rimeligvis den enkeltfamilie som legger beslag på den største prosent av jordens overflate. I artsantall er det vel enkelte som kommer enda høiere enn grasfamilien med sine 3500 arter, men i antall planteindivider er det ingen av de andre som kommer så høit. Den er representert så godt som over alt der det fins plantevekst på vår jord. Grasarter av ulike slag kan vokse under de mest ulike vilkår - fra havet til opunder snøgrensen, fra sumplende til den tørreste og skarpeste jord, fra ekvator til så nær opunder polene som det fins snøbar jord om sommeren.

Artsantallet er nok størst i tropene, men på grunn av større individantall gjør grasartene sig mer gjeldende i de tempererte og kalde soner. Det kjølige og relativt fuktige værslag her er til fordel for mange grasarter i konkurransen med andre planter eller plantesamfund. Under andre himmelstrøk kan dog visse grasarter bli dominerende under næsten motsatte værforhold. På prærier, stepper og savannaer er det nettop vannmangelen i de lange

tørketider som gjør at skog ikke kan vokse, så at grasarter som kan greie sig med det regn som kommer i regntidene, mens de "hviler" resten av året, kan bli næsten enerådende.

At grasarter utgjør en så stor del av vegetasjonen i de nordligere deler av den tempererte sone, skyldes nok også for en stor del menneskenes virksomhet direkte eller indirekte. Kornartene er jo alle innført av mennesker. Våre eng- og beitegras høver nok næsten alle til den ville flora innen området, og det har sikkert vært naturlige enger, særlig langs elvene, på skogbrandflater o.l. for jord- og husdyrbrukere vandret inn. Men det meste av den grasmark vi nu har, er nok et kulturprodukt, ikke bare på dyrket jord men også utenfor fordi slått og beiting har hjulpet grasartene i konkurransen med andre plantesamfund, i vårt land særlig skogen.

Her i landet har vi omkring 110 ville grasarter fordelt på 40 slekter. Som ovenfor antydnet har vi praktisk talt alle våre dyrkede engvekster også i vill tilstand innenfor landets grenser, noget som ikke er tilfellet med nogen annen gruppe av våre kulturplanter. De grasslag vi dyrker i kunsteng stammer vel bare for en mindre del fra viltvoksende planter i vårt eget land, bruken av frøsaad eng er jo kommet utenfra, og i den første tid blev da også det meste av frøet innført. I våre naturlige enger og beiter - også i de fleste kulturbeiter - fins derimot omtrent våre egne villformer av grasartene.

Av de nevnte 110 arter er det bare en mindre del som hos oss er tatt i bruk som virkelige kulturplanter, slik at de blir sådd på dyrket jord. Og av disse få er det bare en - timotei - som blir dyrket i større omfang. Men så er til gjengjeld denne ene den kulturplante som optar den største prosent av vårt lands dyrkede jord. Det er neppe noget annet land hvor en enkelt grasart er så dominerende i kunstengen som timoteien hos oss. Men erfaring og forsøk viser at det ikke er uten grunn.

I beitene får vi å gjøre med mange fler arter, bl.a. fordi vekstvilkårene er meget mer vekslende her enn i kunstengen, og fordi det her oftest er den naturlige plantevekst på stedet som danner grunnlaget for plantebestanden. De fleste av våre ville grasarter kan forekomme i beiter av et eller annet slag, og omtrent alle kan vel sies å ha en viss verdi for så vidt som dyrene eter dem. Men verdien er høist ulike for de ulike arter og former og ved kultivering og bruken av beitet må en da prøve å gi de verdifulleste slag de best mulige vilkår i den konkurransen som alltid pågår i en blandet plantebestand.

De enkelte grasarter.

Under den efterfølgende omtale av de grasarter som har eller kan tenkes å få betydning som kulturgras i eng og beite, er arteordnet i grupper efter det botaniske slektstskap. Innenfor hver gruppe er i regelen de viktigste kulturgras satt først og behandlet utførligst.

HVEINGRUPPEN (A. röstidbæ).

Enblomstrede småaks, 2 ytterragner, like lange som - eller oftest lengre enn inneragnen; øvre inneragn tonervet.

Timotei, kjevlegras (*Poa pratense*) vokser villt omtrent over hele Europa (bortsett fra de arktiske strøk) og den tempererte del av Asia, i vår tid også i Nord-Amerika, men der skal den ikke være oprinnelig vill. I vårt land vokser den villt så

langt nord som til Bodö, og i det sydlige går den omkr. 650 m. over havet.

Timotei har vært dyrket i omkring 200 år. Den første opplysning om timoteidyrking er merkelig nok fra Amerika. En Timothy Herd skal ha funnet den i New Hampshire før 1720 og begynt å dyrke den. Men det er en annen person med samme fornavn, Timothy Hansson i Carolina, som timoteien sies å være opkalt etter. Han dyrket den også i første halvdel av 1700-tallet. Da timoteien som før nevnt ikke er opprinnelig villtvoksende i Amerika, er det ikke usansynlig at den har vært dyrket tidligere i Europa. Det er ting som tyder på at den kan ha vært dyrket i Sverige, før de fikk den fra Amerika. Det var i hvert fall flere der som omtalte den som et godt forgras omkring midten av 1700 tallet, bl.a. også Linne. Men vi har ingen sikker opplysning om timoteidyrking i Europa, før den blev innført fra Amerika, først til England (av Peter Wyche i 1763) og derfra til andre land i Nord- og Mellemeuropa. Til vårt land kom den i slutten av 1700-tallet, til å begynne med blev den særlig dyrket av embedsmenn og "bylandmenn", men utgjennem 1800-tallet fikk den mer og mer inngang også hos böndene.

I vår tid er timoteien uten sammenligning det viktigste grasslag hos oss og dessuten i Sverige, Finland, andre Östersjöland og store deler av Nord-Tyskland. I Danmark og lenger syd i Europa er andre grasslag enda viktigere, men timoteien brukes meget der også, likeså i Nord-Amerika.

Timotei er et flerårig, tuedannende gras, tuene er forholdsvis løse og åpne, men den gir dog ikke så jevntett engbunn som mange andre grasslag, det vil gjerne være større og mindre flekker med åpen jord mellom de enkelte tuer. - Den er et typisk strågras, omtrent alle skudd vil strekke sig til strå, som særlig på yngre eng i god vekstkraft for den største del vil være blomsterbærende. De sterile skudd er ved vanlig slåttetid gjerne noget kortere enn de fertile, men hvis de ikke blir slått fortsetter de å vokse lenger og får fler (men kortere) leddstykker og dermed fler blad enn de fertile.

Strået er ganske tykt og stivt, ofte knobid nedentil. Et eller tildels etpar stråledd i jordskorpen sveller ut til en løklignende dannelse (haplocorm.), som inneholder oplagsnæring bl.a. kulehydratet phlein. Strået har gjerne 5-7 strakte internodier ovenfor den nevnte haplocorm. Antallet av ikke strakte internodier i og under jordskorpen kan variere sterkt fra 4-5 opover til 14-15.

Bladene er forholdsvis store og brede, skjedeinnen er kort på de nedre stråblad, lengre på de øvre. Ved slåttetid fins det omtrent ikke rotblad, fordi alle skudd har strukket sig; en får altså så godt som hele bladmassen med ved slåtten.

Blomsterstanden er en akslignende dusk, sidegrenene i dusken er vokset sammen med hovedaksen, så småaksene blir næsten sittende som hos et aksgras. Dusken er sylindrisk, gjerne 6-18 cm. lang og meget tettere og stivere enn f.eks. hos revehale. Ytteragnene er sammenklappet med ruhåret kjøl som ender i en kort brodd. Inneragnene er tynne, de blir for det meste sittende på frøet og gir dette den kjente sølvglinsende gråfarge.

Blomstringen foregår som hos andre dusk- og toppgras ovenfra og nedover i blomsterstanden. Fremmedbefruktning er det vanlige.

Roten er en trevlerot av den vanlige type. Rotmassen er mindre, særlig i forhold til den overjordiske plantemasse ~~hos~~ hos mange andre grasarter. Som eksempel på utbredelsen i dybden kan nevnes at i en timoteieng fantes 86 % av rotmassen i de øverste 15 cm. 11 % i de neste 15, 2 % i de deretter følgende 15 cm, enkelte rottrevler gikk ned til 1 m. eller vel så det.

I dyrkingsverdi må timoteien sies å stå over alle andre grasslag i vårt land. I avkastning kommer den i praktisk talt alle forsøksserier som er utført hos oss med flere grasslag, gjennom-

snitlig over alle andre. Det kan være undtagelser på enkelt-felter under spesielle forhold, men disse undtagelser er forholdsvis få.

I forsøk i sydligere land er den ikke så avgjort overlegen som den har vært i våre. Denne skilnad kan for en del komme av at i de fleste norske forsøk er bare første slått veid, fordi efterslått ikke blir regelmessig høstet her som i sydligere land. Når efterslått blir medregnet vil flere andre grasslag bli noget mer konkurransedyktige, fordi de vokser raskere og frodigere til igjen etter slått. Men også om vi sammenligner bare første slått i våre og utenlandske forsøk, viser det sig at timoteien står bedre hos oss. Dette viser at den passer meget godt til forholdene i vårt land. Det er mulig at dette for en del henger sammen med at den har vært dyrket og frøavlet så meget lengre og almindeligere hos oss enn de andre; på den måten har det vært meget bedre anledning til å få utviklet og funnet frem stammer som er tilpasset til overvintringsforholdene og forholdene ellers i vårt land.

Kvaliteten må også sies å være utmerket. En kunde tenke at det tykke, stive strå vilde gjøre den mindre tiltalende for dyrene, men det viser sig at de tar timoteihøi fremfor annet høi når de har valget. Rent timoteihøi er da også lettere avsettelig og står oftere høiere i pris enn annet høi. I næringsinnhold i flg. kjemiske analyse skiller den sig ikke større ut fra andre grasarter. Den har litt mindre innhold av protein og litt større av kvelstoff-fri ekstraktstoffer enn visse utpregede bladgras, men skilnaden er ikke stor.

Timoteien er hårdfør mot kulde både vinter og vår. I forsøkene i hvert fall sønnenfjells har det omtrent ikke hendt at norske stammer har gått ut fordi hårdførheten har vært for liten. Isbrand har den dog - som de fleste andre engvekster - vanskelig for å grei, og i Nord-Norge gjør den ofte skade.

Varigheten er også ganske stor, nettop fordi den er så hårdfør, skjönt timoteien fysiologisk sett ikke kan regnes for å være av de varigste grasslag. Varigheten er forresten i høi grad avhengig av stedet. Ved god gjødsling kan en få den til å holde sig nær sagt så lenge det skal være; er det sparsomt med næring går den fort ut. Sådd ublandet gi den gjerne størst avling andre høsteåret, eller ofte også tredje året - særlig i kystdistriktene. Sådd i blanding med kløver pleier den å gi mest tredje året, efter at kløveren har dominert i de to første.

Timoteien er takknemlig for rikelig nedbør. I våre forsøk har vi hatt økende avling med økende nedbør helt op til 300 mm. for de tre måneder nærmest før slått (april-juni), men den har kunnet konkurrere med de andre grasslag også når nedbøren har vært bare tredjeparten så stor.

Den beste jord er en friskt fuktig, muldrik jord av leir-karakter. Stiv leirjord liker den ikke fullt så godt, men det er på slik jord timoteien er mest overlegen over andre grasslag. På myr, særlig god grasmyr, slår den også svært godt til. Tørr og skarp jord høver ikke så godt for den, særlig vil den være mindre varig her. Men det samme er tilfellet med de fleste andre verdifulle grasslag. I våre forsøk har timotei vært fullt konkurransedyktig i avkastning også på de lettere og tørrere jordarter. I denne sammenheng kan nevnes at den ville timotei oftest er å finne på litt tørrlendt jord, rimeligvis fordi konkurransen fra andre, enda mer råmeelskende planter ikke er så sterk her.

Timotei har hatt ord for å være særlig kravfull med hensyn til gjødsling. Og det er riktig nok at den må fores godt, om dens store avkastningsevne og særlig varigheten skal komme fullt ut til sin rett. I forsøkene har tildels andre grasarter kommet på høide med den i høiavling på felter med ^{under} middels store avlinger, men dess større avlingene har vært, desto større meravlinger har timoteien gitt. At timoteien utnytter gode vekstvilkår - herunder også god gjødsling - så godt, henger nok for en del sammen med

det stive strå som gjør at selv en meget frodig eng ikke så lett legger sig. - For varigheten har fosforsyregjødslingen aller mest å si; særlig på simplere myr går timoteien fort ut, om det ikke blir gjødslet nogenlunde rikelig med fosforsyre.

Timoteien blir tildels sådd ublandet. Og under visse forhold kan dette forsvares. I våre forsøk på Vestlandet, i nedbørrikt værlag og på sterkt oppgjødslet jord har ublandet timotei i svært mange tilfelle gitt like stor avling som de bedre blandinger. Men over alt der kløver slår godt til må det absolutt frarådes å så timotei ublandet. Østenfjells og i de indre bygder i Trøndelag pleier kløverinnblanding å øke den samlede avling med 15-25 % i 3-4 års eng, d.v.s. en får ofte omtrent samme timoteiavling som om den var sådd ene og kløveren attpå.

Timotei høver også godt til blanding med vanlig sen rødekløver og alsike, fordi de trives godt sammen uten skadelig konkurranse, og fordi de er høsteferdige omtrent samtidig.

Hövelig såmengde for ublandet timotei er 2,5-3,0 kg, og forholdsvis når den blir sådd i blanding. Plantefrembringelsesevnen er ikke stor, fordi frøet er så smått; men selv om bare 10 % av de utsådde frø gir planter - og det er ofte tilfellet - vil de nevnte såmengder kunne gi hövelig tett eng.

Sorter - i samme forstand som når det gjelder kornartene f.eks. - har vi lite av ennu. Det fins nok endel foredlde stammer, således er det laget flere slike i Sverige (Gloria, Primus o.a.) men i norske forsøk har disse svenske foredlde stammer ikke overgått de norske uforedlde. Det meste av det frø som går i handelen er uforedlde stammer uten annet navn enn i höiden en avlstedsbetegnelse - norsk, finsk, svensk, amerikansk o.s.v. De ulike stammer er fremkommet ved naturlig tilpassing til vekstkårene på vedkommende sted, og det gjør at de bl.a. kan være ulike hardføre og derfor også av ulike dyrkningsverdi hos oss. I regelen vil timoteifrø fra sydligere land være av tvilsom verdi hos oss, særlig da i strøk som har noget vanskeligere overvintringsvilkår. Amerikansk timotei, som det har vært innført store mengder av, har i forsøkene vært avgjort underlegen undtagen i våre mildeste strøk. På Jæren har den kunnet konkurrere med norsk, når efterslåtten blev regnet med, fordi den amerikanske vokser noget raskere til efter slått enn den norske. Men i første slått var den norske jevnt overlegen også der. Norfinsk timotei (Vasatimotei) er vel så hardfør som de fleste norske stammer og har stått godt i avkastning i våre forsøk; i Nord-Norge har den klart de vanskeligere overvintringsvilkår meget bedre enn timotei fra det sydlige Norge. Finsk timoteifrø er ikke regelmessig i handelen hos oss, og det er selvfølgelig heller ikke nødvendig stadig og innføre finskavlet frø for å utnytte de gode egenskaper som stammer derfra kan ha; den kan jo frøavles her i de distrikter der den er overlegen. Svensk timotei kan være omtrent like god som den norske, men i hvert fall stammer fra Syd-Sverige står gjerne litt under den. - Det vil fremgå av det nevnte at en nödig bör bruke annet enn nord-skandinavisk frø av timotei.

Dyrkingsmåten for timotei vil bli nærmere omtalt senere under engdyrking. Den blir hos oss gjerne sådd om våren med vørsæd som oversæd. Den tåler det bedre enn mange andre engvekster om oversæden skulde bli i tykkeste laget.

Den er noget senere i vekst enn de fleste andre grasslag. Her på Östlandet skyter den gjerne "aks" i siste tredjedel av juni og blomstrer en 14 dager senere. Hvis slåtten blir satt ut til over blomstringstid blir höiet stivt og hardt og mindre næringsrikt, og forsøkene viser at avlingsmengden heller ikke öker så meget efter den tid som mange forestiller sig. Bedömmelse av avlingsmengden efter öiemål gir her et galt inntrykk, fordi timotei som har stått for lenge er stiv og pakker sig dårlig både i hersje og höistae. Mellem aksskyting og blomstring er tilveksten derimot meget stor, og i regelen vil en nok stå sig på å velge slåttetiden

noget nærmere det sistnevnte stadium, men gjerne litt før selve blomstringen, bl.a. for å undgå de store masser av blomsterstøv under slått og høiing.

Efter slåtten kommer den forholdsvis sent i vekst igjen, særlig på tørr jord og i tørt vær, men på godt oppgjødslet jord, og når det er råme nok, kan den gi en ganske stor, men sen høslått. Håen er for det meste blad og strakte goldskudd av den type som før er nevnt med en mengde internodier og blad. Høsting av håen går tildels ganske sterkt utover varigheten, det fører til at rap og hvein og tildels andre bunngras får mer makt, men høslåtten kan jo gi så stort utbytte at den likevel er forsvarlig.

Efter sin vekstmåte er timoteien først og fremst et slåttegras. Som beitegras høver den ikke så godt. Den har også til det bruk den verdifulle egenskap at dyrene liker den godt. Er det innsådd flekker av timotei i et beite, tar dyrene gjerne først disse flokkene. Det bør nok også i regelen tas med noget timotei ved tilsåning av kulturbeite. Men en kan ikke regne med at den vil være svært lange her, i hvert fall ikke på simplere, tørrlendt jord; på bedre jord, særlig myr, er det mange eksempler på at det har vært adskillig timotei igjen efter 4-6 års beiting.

Frøavlen av timotei er lett og billig når den blir drevet som vanlig i vårt land ved å sette igjen et stykke slåtteeng til frø. Det er viktig å velge stykker som er rene så langt mulig for ugras, særlig slike arter som det er vanskelig å rense fra. Småsyre er et vanlig ugras i norsk timoteifrø, den kan motvirkes - foruten ved valg av et rent engstykke - og så ved kalking og ved å stubbe høit ved skuren. Farligere ugras er vinterkarse og balderbrå, de bør lukes bort, om de fins i frøengen. - Efter den norske frølov skal salgfrø (fra handlende) ikke inneholde over 1 % ugrasfrø. Det er et krav som det ikke er særlig vanskelig å oppfylle. Felleskjøpet i Oslo har i de senere år ikke solgt timoteifrø med over 0,3 % ugras. - Den innenlandske avl av timoteifrø dekker nu i normale år på det aller nærmeste forbruket.

Fjelltimotei (*Phleum alpinum*) vokser vilt i våre fjelltrakter (ofte på seterløkker o.l.) og i Nord-Norge også i lågere strøk helt til Finnmark. Den er mer småvoksen enn vanlig timotei, har tettere og tykkere, men meget kortere dusk enn den; den øverste bladskjede er oppustet.

Den kan ha endel verdi som bestanddel i naturlige enger og beiter i de nevnte strøk; ellers har den hittil ikke hatt nogen betydning som kulturgras.

De to andre *Phleum*-arter som vokser vilt hos oss, *P. Boehmeri* og *P. arenarium* høver enda mindre til dyrking.

Engrevhale (*Alopecurus pratensis*) har viltvoksende omtrent samme utbredelse som timotei. I vårt land er den dog sjelden vesten fjells, nordover fins den hist og her til Senja (69° N.B.), den synes ikke å vokse vilt så høit over havet som timotei, skjönt den trives godt til fjells når den blir sådd.

Revhaleⁿ har ikke vært dyrket svært lenge, visstnok ikke i noget større omfang før i forrige århundre. Den kan heller ikke i vår tid regnes til de viktigere kulturgras. Mest er den nok brukt i Finnland, derfra kommer en stor del av det frø som går i handelen. Ellers er den brukt litt i de andre nordiske land, i Tyskland og av og til andre steder.

I det ytre ligner revhale ikke så lite på timotei, særlig i blomstrende tilstand. Men det er også viktige ulikheter. Den er et utløpergras, men utløperne er korte og kan også mangle hos mange former eller planter. Den står også bladgrasene nærmere enn timotei, det er i regelen langt færre strakte skudd og mer rotblad ved slåttetid. I en timoteieng kan plante skyte "aks" omtrent like

samtidig og regelmessig som i en kornåker; det er ikke tilfelle med revehale.

Den skiller sig ellers fra timotei ved at den øverste bladskjede er oppustet, skjedehinnen er ofte langre, finhåret og riflet og ofte med litt fiolett farge ved siden av den grønne. Dusken er mykere fordi småaksene er stilket og ikke sittende og fordi ytteragnene er lodne med fine myke hår. Inneragnen har snerp festet næsten helt nede ved grunnen. Engrevehalen er førsthunnet og bl.a. derfor overveiende fremmedbestøvende.

Dyrkingsverdien er ikke så stor som for timotei. Verdifulle egenskaper er den store hardførhet og varighet; i så måte står den over de fleste vanlige grasarter. I avlingsmengde står den gjennomsnittlig adskillig under timotei i norske forsøk, men den er ikke kommet helt sin rett her, dels fordi de fleste forsøk har ligget på jord som er i tørreste laget for revehale og dels fordi bare første slått er void, så den meget raskere og rikligere gjenvokst hos revehalen ikke er kommet med. I de sydligere landsdeler på åkerjord vil den dog neppe være konkurransedyktig selv om efterslåtten blir regnet med. I kortvarig eng høver den også mindre godt av den grunn at den i regelen ikke når op i full avkastning de første par år, og fordi det har vist sig at andre vekster (korn) trives mindre godt på ompløid revehaleeng. I disse landsdeler har vi jo også andre arter som er helt tilfredsstillende.

Revehalen vil rimeligvis bli av nogen større verdi vesentlig bare for strøk der de før nevnte egenskaper - meget stor hardførhet og varighet - er av særlig verdi, altså for Nord-Norge og for visse fjellbygder.

Kvaliteten av revehalehøi er det svært delte meninger om. De fleste erfaringer går nok ut på at den er noget simplere enn for timotei, og at dyrene ikke liker revehalehøiet så godt, men det er også dem som mener å ha gjort den motsatte erfaring.

Hovedårsaken til at revehalen ofte er mindre god, tør være at den gjerne blir slått for sent, efter at stråene er trenet og de nedre blad har begynt å gulne og visne; revehalen er tidligere høsteferdig enn de fleste andre slåttegras. Det er vanskelig å få pent grønt høi av revehale, ved sätetørking og selv ved litt tykk hesjing blir det lett mørkt, selv om det ikke egentlig er skjent. Riktig frisk, grønn farge på det får en best ved rask soltørking i breie.

I kjemisk innhold er revehalen ikke dårlig, den pleier å være proteinrikere enn timotei.

Revehalen trenger rikelig med vann, den er blandt de grasarter som bruker mest vann pr.kg produsert tørrstoff. Er ikke værlaget fuktig, må den derfor dyrkes på jord med rikelig råne, gjerne jord som er i råeste laget til åker, den trives f.eks. godt på jord som blir overflømmet av og til. Men likefrom vannsyk jord liker den ikke. I forsøkene (bl.a. på Maresmyra) har den vært mest konkurransedyktig på litt simplere myr. Den gir solvsagt større avling på bedre myr, men her har den vanskelig for å komme op med timoteien.

Revehalen er som nevnt svært tidlig og vi har ingen høvelige slag å blande den med. Det vil nok i regelen være riktig å legge an på å få ren revehaleeng med tiden, men en bør ikke derfor så den ublandet men ta med noen andre arter, særlig timotei, som kan gi avling de par første år, da revehalen gjør mindre av sig.

Til beite har revehalen den fordel at den er meget varig, at den er tidlig ute om våren og at den vokser raskt og rikelig til igjen efter avbeiting. Den kan også være av verdi som tidlig grønnfôr, ved god gjødsling kan den i hvert fall slås to ganger, tildels tre ganger for sommeren.

Frøet av revehale, som det går i handelen, er hele småaks med ytteragnene sittende på. Kvaliteten er gjerne mindre god bl.a.

fordi frøet (småaksene) er så lett (1000 kornvekt 0,8 g) og vanskelig å rense, ofte inneholder frøvaren omkring 25 % tomme småaks, tildels er kjernen opspist av revehalomyggen, så "frøet" inneholder larven av den istedenfor kjernen.

Såningen er også vanskelig fordi frøet er så lett, en må helst så med hånd og i stille vær. Såmengde 3-4 kg.

Frøavl en vanskelig fordi befruktningen ofte er dårlig og modningen svært ujevn både innenfor den enkelte dusk og særlig fra dusk til dusk. I Finnland blir en stor del av frøet høstet på den måten at duskene blir rispet av med hånd etter hvert som de blir modne. Modningen går svært fort, duskene kan inneholde modne frø 1 a 2 uker etter at de er avblomstret.

Engrevehalen er som de fleste andre grasarter meget variabel, og det vil sikkert la sig gjøre å opdra stammer som er verdifulle enn det stammemateriale som nu går i handelen. Og den kan da bli av større verdi for vårt land enn den hittil har vært.

Strandrevehale (*A. ventricosus*) står nær engrevehale i de fleste egenskaper men er grovere av vekst, har meget lengre utløpere og bladrikere strå, duskene er gjerne kortere men tykkere og gråsvart ved modningen. Hos oss vokser den vilt på strandenger, kanskje almindeligst i Troms og Finnmark, sydpå er den sjelden. Det er ikke usansynlig at den fortjener å prøves som kulturgras.

De andre ville revehalerarter, *A. geniculatus* og *A. fulvus* (*aognalis*) er mer småvoksne og har heller ikke ellers særlig verdifulle egenskaper.

Hvein (*Agrostis*). Av hveinslekten har vi 5 viltvoksende arter her i landet. Et par av dem, onghvein og kryphvein, kan regnes for kulturgras, og det pleier å være frø av dem i handelen.

Enghvein (*A. vulgaris*) vokser vilt omtrent over hele landet, den er et av de vanligste grasslag i naturlig eng og i gammel kunsteng. Den optrer i en mengde former dels uten og dels med (korte) utløpere. Den er nærmest et strågras, (idet alle skudd strekker sig), men den kan ha mer eller mindre av goldskudd som er forholdsvis bladrike og kortere enn de blomsterbærende.

Enghvein er svært hardfør og varig; den er et av de nøisomeste grasslag, derfor tar den lett makten i litt eldre kunsteng, ofte allerede fra 3. engår, når jord og gjødsling og kulturtilstand ellers er mindre gode. Østfjells er det helst under slike forhold den optrer på dyrket jord, på Vestlandet og i fjellbygdene kan det være rikelig av den også i bedre gjødslet eng.

I masseavkastning kommer den ikke op mot timotei, der denne slår til, og det vil sjelden være grunn til å så den i slåtteeeng i våre bedre jordbruksdistrikter, den kommer gjerne av sig selv der forholdene høver for den, etter hvert som de sådde engvekster går ut. - Kvaliteten kan vel sies å være middels god, den kjemiske analyse viser vel så høit proteininnhold som for timotei, men dyrene liker den ikke fullt så godt.

I beite kan den ha adskillig verdi, her også særlig på noget simplere jord. Den kommer nok sent i vei om våren men kan gi bra avkastning fra midtsommers og utover høsten.

I de senere år er den nokså meget brukt til varige grasplener.

Frøet er svært smått, 1000 kornvekten er bare 0,1 g. Særskilt frøavl av enghvein blir neppe drevet her i landet, men da den er så vanskelig i eldre timoteieng, får frørensene ofte ikke så lite hveinfrø som avrens av timoteifrø, og den norske hvein som er i handelen er gjerne avlet på den måte. Utenlandsk hveinfrø er sjelden ren enghvein men oftest den følgende art eller en blanding av flere arter.

Kryphvein (*A. stolonifera* ell. *alba*) vokser også vilt omtrent over hele vårt land i hvert fall op til barskogsgrensen og helt nordover til Öst-Finnmark. Den fins oftest på mer eller mindre rå- lendt jord, sidelente naturlige enger, elvbredder, strandkanter o.l.

Kryphvein er enda mer formrik enn enghvein som den forresten kan krysse sig med så det opstår mellomformer. De viktigste ytre skillemerker mellom de to arter er at kryphvein har lang, spiss skjedehinne (enghvein kort) og at kryphvein har sammenknopen topp før og efter blomstring (enghvein utbredt topp også efter blomstring).

Kryphvein har som regel utløpere; hos den vanligste form på rålendt jord er utløperne overjordiske, det er lange myke goldskudd med mange ledd og korte bladskjoder, så leddknutene er bare; når leddknutene kommer ned til fuktig jord, slår de rötter og dannar nye bladtuer. Plantene har også oprette goldskudd, så de er ganske bladrike.

En annen form har omtrent bare oprette overjordiske skudd men kraftige underjordiske utløpere. Amerikansk hvein, (fiorin-gras) som ofte er i fröhandelen hos oss, er av denne form.

Kryphvein er gjerne mer storvoksen enn enghvein og kan derfor höve bedre til slåttegras. Under særlige forhold f. eks. på jord som er for rå til åker og i råeste laget også til de fleste andre engvekster kan den gi store avlinger, og her kan det kanskje være grunn til å så den. På åkerjord bör den ikke brukes bl.a. fordi den her kan bli et slemmt ugras.

Til beite på rålendt jord er den også brukbar, den kommer som enghvein sent i gang om våren men holder sig grønn og frodig langt utover hösten, i kystklima ofte hele vinteren. I England og i Nord-Tyskland er den regnet for en meget verdifull beiteplante. I England har den vært dyrket i over 100 år ikke bare i beiter men også i slåtteeng og kanskje særlig som grönnervekst, fordi den der gir ferskt grönner så langt utover hösten og vinteren. I stedet for å så den har de der tildels formert den ved å "plante" ut torver med kryphvein med regelmessige mellomrum i plogforer, eller ved å hakke op utløpere, spre disse utover og rulle. Fröavlon er forresten ikke særlig vanskelig. Fröet er næsten like smått som hos enghvein.

Til hveingruppen hörer også slekten rörhvein (*Calamagrostis*) som vi har 11 ville arter av her i landet. Blandt disse er både sump- og myrgras, skogsgras og törrjordsgras men ingen egentlig enggrasart. Ingen av dem er dyrket, og de har vel også små utsikter til å bli kulturgras; endel av dem er nok ganske storvoksne, men kvaliteten er simpel og de fleste av dem har slike vekstkrav (til vann eller skygge) at de ikke höver til dyrking av den grunn.

Marhalm (*Ammophila arenaria*) hörer også til hveingruppen. Den vokser på lös sand og blir tildels plantet for å binne flyvesand med sine lange, kraftige utløpere. Ellers har den neppe nogen verdi som kulturplante.

SVINGELGRUPPEN (*Festuceae*).

Flerblomstret, stilket småaks i topp eller klase. Ytteragnene kortere enn de nærmeste inneragner.

Svingel (*Festuca*) har vi 6 viltvoksende arter av i vårt land. Av disse er 4 storvoksne med brede, flate blad, de andre to rödsvingel og saue- (stiv)svingel - småvoksne med smale, mer eller mindre bösteformede blad.

Engsvingel (*F. pratensis* ell. *elatior*) vokser vilt over hele Europa (i Amerika er den innført). I vårt land vokser den opover til barskogsgrensen og nordover til Hinnöy (>68° N.B.).

Den har vært dyrket i over 100 år, Sinclair omtaler den som dyrket i England i 1820 årene, men så tidlig som i 1767 fikk en W. Gosse i England premie for innsamling av engsvingelfrø. Bruken av engsvingel har vært økende helt til vår tid, men den kommer ikke i noget land i aller første rekke blandt dyrkede grasslag.

Engsvingel er tuedannende men med løs, åpen tue. Den er en bladgrasart, bladene er friskt grønne og sterkt glinsende på "undersiden", som i regelen vender op fordi bladene vrir sig nedentil. (Raigras har lignende glans i bladene, men de to arter kan kjennes fra hverandre i blomsterlöstilstand på at bladene er sammenrullet i knoppleiet hos engsvingel men sammenklappet hos raigras).

Toppen - med 5-10 blomstrede småaks - er utsperret under blomstringen men sammenknepet før og efter. Den blomstrer nokså tidlig - 8-14 dager før timotei. Overveiende fremmedbefruktende. Frøet ligner raigrasfrø i form og storleik men kan skilles fra det på den runde (ikke flattrykte) bukstilk. 1000 kornvekt ca. 2 g.

Engsvingel er en varig grasart og som de fleste varige grasarter gjør den i blandinger forholdvis lite av sig i de første engår. I en av våre forsøksrekker har den f.eks. med 23 % innblanding i utsæden (sammen med kløver og timotei) utgjort følgende prosenter av høiavlingen.

1. engår	9,5 %
2. ---"---	16,4 "
3. ---"---	34,6 "
4. ---"---	39,4 "

Ublandet kan den gi bra avling også de første engår men den står dog langt under blandinger, og gjennomsnittlig står den også under timotei, skjönt nærmere denne enn de fleste andre grasslag, og i 4-5 års eng har vi i forsøkene ikke så få enkeltteksempler på at den har konkurrert med gode timoteistammer særlig på litt rålendt jord i kystdistriktene. Østenfjells og i det hele i innenlandsstrøk kommer den ublandet sjelden på høide med timotei; medtatt i blandinger i steden for en del av timoteien vil den her også gjerne senke avlingen litt, særlig ved sen slått, men ikke mer enn at det kan opveies ved tidligere og tildels rikeligere ettervekst. På Vest- og Sörlandet har blandinger med engsvingel stått bedre i våre forsøk også i første slått, og her blir jo også etterveksten regelmessigere fullt utnyttet enn østenfjells.

Kvalitativt er engsvingel holdt for å være noget simplere enn timotei; den kjemiske analyse viser litt mer protein og litt mindre N-fri ekstraktstoffer enn hos denne. På beite er den vel ikke av de grasslag som dyrene liker aller best, men fra andre land er den av de fleste opgitt for å være et godt beitegras, og det er grunn til å ta med noget av den ved såning av kulturbeiter.

Hittil er det mest utenlandsk frø som har vært i handelen hos oss, men enkelte norske stammer er bedre. Fra våre eldre forsøk har vi følgende resultater (relativ avling)=

	I 3-årig eng.	I 5-årig eng.
Engsvingel norsk (Vollebekk)	100	100
-----"----- amerikansk	94	99
-----"----- svensk	91	88
-----"----- dansk	91	68

I nyere forsøk har Vollebekkstammer vært overlegen også sammenlignet med foredlet engsvingel fra Svalöf. Stammen Löken fra forsøksstasjonen for fjellbygdene, som også er i handelen nu, er muligens enda hardførere, den er lite forsøkt ennu.

Frøavlenn av engsvingel er forholdsvis lett. Prisen på norsk frø har vært bra og avlenn lønnsom, men det innenlandske marked er ikke stort, så det vil lett bli overproduksjon. Foruten i jordbruket blir endel frø brukt i hagebruket til plener.

Rörsvingel eller strandsvingel (*F.arundinacea*) står nær engsvingelen men er grovere av vekst med tykkere strå, bredere blad og ru bladskjeder og bladkanter, toppen er større og ikke sammenknepet etter blomstring. Den vokser vilt på strandkanter o.l. i de sydligere deler av vårt land. Den er lite dyrket. I våre forsøk har den (med utenlandsk frø) gitt noget mindre avling enn de bedre engsvingelstammer og kvaliteten av foret er sannsynligvis simplere.

Den verdifulleste av de småvoksne svingelarter er:

Rödsvingel (*F.rubra*), den vokser vilt over hele vårt land fra havet og op i vidjebeltet og helt nord til Finnmark (også på Svalbard).

Den vanligste form av den har underjordiske utløpere, den er et typisk bladgras og danner en meget tett og jevn pels av rotblad, (en varietet, var. *fallax*, har ikke utløpere og danner tuer). Rotbladene er oftest smale, børsteformede, stråbladene bredere og flate. Toppen er meget mindre enn hos engsvingel, småaksene 5-9 blomstrede, gjerne med litt rødlig farge, nedre inneragn (som hos alle svingelarter blir sittende på frøet) har i spissen en kort brodd eller snerp.

Rödsvingel er hardfør og varig. I slåtteenng på åkerjord vil den ikke kunne konkurrere i avkastning eller kvalitet med timotei og andre bedre grasslag. I treårig eng har den f.eks. i våre forsøk gitt bare omkring $\frac{2}{3}$ av timoteiens avling, men den har riktignok bedret sine fall i forhold til timoteien fra år til år utover, så det er nok mulig den kan forsvare sin plass i eng som skal ligge så lenge som mulig på setervoller og i våre nordligste strøk, eller at det i hvert fall ved forodling kan opdras stammer som det kan bli tale om å bruke i slåtteenng under slike forhold. Den er ofte å finne i mengdevis i naturlig eng i disse trakter.

Men det er først og fremst som beitegras den har verdi. I forverdi og smakelighet står den vel ikke på høide med enbart som engrap, men den er nøisommere og kan derfor grei sig på simplere jord og med mindre gjødsling. Den kan grei sig på alle slags jord men blir mest trivelig på litt rålendt muldrik jord, der utløpere har lett for å bre sig. Rotbladene holder sig grønne langt utover høsten.

Rödsvingelen tåler godt trakk; det er verdifull ^{en} egenskap i beite. Denne egenskap gjør også at den høver svært godt til isåning i gårdeplasser, idrets- og lekoplasser.

Utenlandsk handelsfrø av rödsvingel er ikke sjelden av varietetten *fallax* som er mindre tjenlig for formålet, tildels er det også opblandet med stivsvingelfrø. En norsk stamme opdratt av forsøksstasjonen for fjellbygdene er nu i handelen. Svalöf har også sendt ut en rödsvingel til beitebruk. Frøavlen er noget vanskelig fordi den ekte rödsvingel er lite tilbøielig til å sette strå.

Saucsvingel (*F.ovina*) vokser også vilt over hele landet, den går enda høiere tilfjells, tildels kan den finnes helt op under snøgrensen. En nærstående form er stivsvingel som tildels blir regnet for en særskilt art (*F.duriuscula*).

Saucsvingel vokser i små, tette tuer og gir altså ikke så jevn bunn som rödsvingel. Alle blad - også stråbladene - er børsteformet. Masseavkastningen er også mindre og kvaliteten knapt så god. Den har en viss verdi som beitevekst på jord som er for tørr og mager for de fleste andre grasslag.

Stivsvingel er ikke fullt så småvoksen som hovedformen, men har ellers omtrent de samme egenskaper. Utenlandsk stivsvingel har vært med i våre engvekstforsøk. Den gav litt større avling enn rödsvingel i første engår, men i følgende år og i middel for alle stod den langt under denne.

Hundegras (*Dactylis glomerata*) vokser vilt over hele Europa, Nord-Afrika og de tempererte deler av Asia. I Amerika og Australia er det innført som kulturgras. I vårt land fins det vilt til litt over barskogsgrensen og nordover omtrent til 70° N.B.

Hundegras er omtalt som dyrket i England så tidlig som i 1764. I vår tid må det sies å være et av de viktigere kulturgras. Danmark er vel nu det land som bruker forholdsvis mest hundegras, i frøforbruk står det der næst efter raigras høiest av grasartene med over dobbelt så stort forbruk som av timotei.

Hundegras er utpreget tuedannende med intravaginal skuddutvikling, tuene er svært tette. Skuddene er kraftige og sterkt flattrukte, bladene, som er sammenklappet i knoppleiet, er lange og brede og tydelig kjølet. Bladkanten og ryggnerven er særlig mot spissen av bladet ru av skarpe småtørner, bladskjeden er i ung alder lukket, skjedehinnen forlenget og tynn. Blomsterstanden er en topp med svært korte, ensidig vendte toppgrener av 2. orden, så småkesene sitter tett sammenpakket i lapper. Småkesene er 3-5 blomstrede, nedre inneragn (og dermed "frøet") har en kort brodd i spissen som er bøid litt til siden. 1000 kornvekten er omkring 1 g.

Hundegras er et typisk bladgras, skuddene står gjerne i 2 eller 3 år før de strekker sig og plantene vil derfor ha en mengde rotblad. I tett eng blir det ofte lite strå, er det om å gjøre å få mange blomstrende strå som ved frøavl, må det såes tynt (i rader) og gjødsles kraftig.

Som hos andre varige grasslag tar det et par år før engen kommer op i full ytteevne, og i blandinger tar det enda lengre tid. I en av våre forsøksserier var hundegrasprosenten i høiavlingen efter 23 % innblanding i utsæden:

1. engår	7,1 "
2. --" --	15,3 "
3. --" --	29,0 "
4. --" --	37,8 "

Det opfører sig altså omtrent som engsvingel i blandinger.

De fleste stammer av hundegras er tidlige, de blomstrer en 8-14 dager før timotei. Efter slått eller avbeting vokser det raskere op igjen enn nogen annen grasart, håen er omtrent bare blad.

I våre forsøk med bare 1 gangs slått kommer hundegras en god del under timotei i høiavling. Ved to ganges slått vil vel oftest skilnaden jevnes ut en del, men med de stammer som er tilgjengelige i frøhandelen vil det likevel ha vanskelig for å konkurrere i slåtteeng i hvert fall i innenlandsbygder, her er en også tildels utsatt for at bladene fryser ved sen vårfrost. På Oplandene og i Trøndelag har det greid sig enda dårligere enn lenger sydpå.

En vanskelighet ved å bruke det i blandinger er at de arter vi ellers dyrker er senere høsteferdige. Her på Sør-Østlandet har en hundegrasinnblanding i den vanlige kløver-timoteiblanding senket avlingen ved første slått litt, særlig ved sen slått. På de felter som er slått mellom hundegraset og timoteiens blomstrings-tid er nedgangen ubetydelig og kan nok tenkes opveid ved en tidligere og ofte rikeligere ettervekst hundegraset gir, og ved at det tåler beiting bedre enn timotei. På Vest- og Sørlandet har blandinger med hungras stått bedre enn østenfjells også i 1. slått, og det har også vært brukt mer der, men bruken har neppe vært økende i de senere år, bl.a. fordi det ikke sjelden blir skadd av rust (*Uromyces dactylodes*).

Som beitegras har det den fordel at det er tidlig ute om våren og særlig at det vokser fort op igjen efter avbeiting, det er få grasslag som kan producere så stor masse på beite. Kvaliteten er også bra når det blir arbeidet efter hvert, men fordi det vokser så fort, kan en tildels være utsatt for

at det kommer for langt før en kommer igjen med beting på samme stykke. Det tåler som nevnt beitingen bra, men på noget eldre beiter vil det nok efter hvert bli fortrengt av slike som engrap eller rødsvingel. Størst grunn til å ta den med i kulturbeite tør det være på tørrlendt jord der den greier sig bra på grunn av sine kraftige røtter og på stiv leirjord, der utløpergrasartene ikke kommer så godt til sin rett. På god, muldrik jord, som hundegraset i og for sig liker best, er en mer utsatt for at det blir for grovt og tuet til beite.

Hittil har omtrent bare utenlandske frø av hundegras vært i handelen hos oss. Av norske stammer er f. t. bare Vollebekkstammen frøavlet til salg. Den har stått bra i forsøkene.

	I 3 årig eng.	I 5 årig eng.
Hundegras norsk (Vollebekk)	100	100
----"---- amerikansk	88	95
----"---- dansk	85	85
----"---- "svensk"	78	65
----"---- tysk	74	
----"---- australsk	45	63

Det som er opført som "svensk" er rimeligvis ikke svenske stammer men innført gjennom Sverige. Nu fins det foredløde svenske hundegrasstammer, bl. a. en fra Svalöf som blomstrer senere enn vanlig, og som derfor skulde høve bedre i blanding med timotei og kløver. Svalöfstammen har dog ikke kommet helt på høide med Vollebekkstammen i avling i våre forsök.

Frøavl en er ikke særlig vanskelig, men til frøavl bör helst brukes tynn radsåning, fordi hundegras ved vanlig tett bredsåning ofte setter svært lite av blomster- og frøberende strå. Ved radsåning er avlen forholdsvis sikker og prisen har hittil vært jevnt bra. Men det innenlandske marked er ikke stort; foruten til eng og beite går det litt til plonfrø i større trebevokste parker fordi hundegraset tåler godt å vokse i skygge, til vanlige ploner er det for grovt og tuet.

Rap (Poa). Av rapslekten har vi i vårt land 12 viltvoksende arter med en mengde varieteter. De fleste av dem har større eller mindre verdi som bestanddel av vare naturlige enger og beiter, 3 av artene kan sies å ha verdi som kulturgras.

Engrap (P. pratensis) er et av våre mest utbredte villgras, den fins i noget ulike former fra havet og op i vidje- og lavbeltet og nordover til Öst-Finnmark og Svalbard. Den fins ellers over hele Europa, store deler av Asia, Amerika (både i nord og syd) kanskje innført og Australia. Den er ikke av de lengst dyrkede grasslag, men er i vår tid et av de vanligste slag i kulturbeiter; i slåttee ng blir den sjeldnere sådd.

Engrap er et typisk utløpergras og bladgras. Bladene er nok så tykke, jevnbrede med tverr, båtformet spiss. Leddeceller danner tydelige lyse lengdestriper, (ved gjennomfallende lys) på begge sider av midtnerven. Bladbredden og lengden varierer sterkt efter varietet og voksested. På riktig tørr jord optrer en form (var. angustifolia) med smale, sammenklappede blad, på røllend, muldrik jord en form (var. latifolia) med kortere og noget bredere blad enn den vanligste form (var. vulgaris). Skjedehinnen er (til skilnad fra P. vulgaris) tvert avskåret og kort, særlig på rotbladene. - Den setter i regelen få strå, som blomstrer tidlig (i juni tildels önda tidligere); efter blomstring visner strået fort helt ned til grunnen. Frøet (med påsittende inneragner) er smått, 1000 kornvekt 0,2 g, det er ullhåret ved grunnen.

Engrap har som nevnt sin største verdi som beitegras. Ved hjelp av sine mange utløpere lager den en uvanlig tett grasbunn, den kommer tidlig i vekst om våren og ved god gjødsling (eller når hvitklöverinnblanding skaffer kvelstoff) kan den produsere rikelig

gjennem hele sommren og langt utover høsten. Den tåler beitingen godt, - så godt at snaubeiting er til fordel for den i konkurransen med de fleste andre planteslag.

Kvalitativt er engrap et av de aller beste av beitegrasene, næringsinnholdet er tilfredsstillende, og dyrene liker den godt. I høi blir kvaliteten ikke så god fordi den i blanding med andre gjerne vil bli slått for sent, efter at stråene alt er visnet.

I hardførhet og varighet er det få som kan måle sig med den. Den står sig godt mot tørke; den greier sig heller bedre i konkurransen i litt tørt værlag (som på Östlandet) enn i regnfullt, men klarer sig ellers godt under alle værforhold her i landet.

Jordarten er den heller ikke nøie på, men som de fleste utløpergras gjør den mindre av sig på tett, stiv leirjord enn på løssere, muldrikere jordarter, der utløperne har lettere for å slippe frem. Et viktig krav har den til jorden, den må være i god vekstkraft, om engrapen skal komme til sin rett. Gjødsling er derfor et virksomt middel til å lokke frem engrap og gjøre den produktiv i beitet. Følgende tall fra et gjødslingsforsøk på beite illustrerer dette:

	Engrap.	Rødsvingel.
Ugjødslot	13,9 %	52,8 %
Gjødslot pr.da. med:		
1 kg N + 2 kg P ₂ O ₅ + 2 kg K ₂ O	12,8 "	51,3 "
2 " " + 3 " " + 3 " "	29,1 "	38,2 "
3,5 " " + 5 " " + 5 " "	33,3 "	22,9 "

Til slåtteeing har den mindre verdi enn i beite. I våre forsøk har den i tre års eng ikke gitt stort mer enn halvparten så stor avling som timotei; i varigere eng kommer den noget høiere, i det det er først i 3. eller 4. år den når op i full avkastning. Men det er i hvert fall ingen grunn til å så den i eng som regelmessig skal veksle med åker, her er det en ulempe at den med sine utløpere kan bli et leit ugras, og den er for tidlig til å høve i blanding med de arter vi ellers bruker. I permanent og naturlig eng i våre høiere og nordligere strøk kan den derimot ha adskillig verdi.

Engrapfrøet er hittil mest kommet fra Amerika, der engrap er meget brukt og høit verdsett som beitegras (Kentucky bluegrass). Det amerikanske frøet er brukbart hos oss, men det er nokså dyrt, og det er ønskelig å få i gang innenlandsk frøavl. I de siste år er det også enkelte som har begynt med det. En vanske for frøavl er at engrap som før nevnt er så lite tilbøielig til å sette strå, rensingen er også noget vanskelig, fordi frøene på grunn av ullhårene nedentil har lett for å balle sig sammen.

Markrap eller vanlig rap (*P. trivialis*) vokser også vilt over det meste av landet men går ikke stort høiere til fjells enn bjørkeskogen og er ikke så almindelig i de aller nordligste strøk (Finnmark) som engrap. Ellers vokser den vilt over det meste av Nord- og Mellem-Europa og Nord-Asia. Den er endel dyrket i kulturbeiter og varige enger på rålendt jord.

Markrap er et utløpergras med overjordiske utløpere - lange, myke skudd som strekker sig bortover jorden og setter røtter og små bladtuer fra leddknutene så jorden kan bli dekket med et tett felt av grønt. Den skiller sig ellers fra engrap ved at bladene er mer jevnt avsmalnende mot spissen, har sterkere glans på undersiden og lengre, spissere skjedehinne. Bladskuddene og de noget ru skjeder er litt flattrykke. - Småaksene er 2-4 blomstrede (mot 3-5 blomstrede hos engrap).

Markrap må ha rikelig råme for å kunne vokse frodig og gi nogen større avkastning. Den kan nok holde sig i live også om det er tørrere, det kan vi se av at i regnsommer får vi gjerne en frodig bestand av markrap på steder hvor vi ellers ikke ser

stort til den. Den kan da optre som et slemt ugras også i åpen jord.

Til slåtteeng på åkerjord bør den ikke såes; den har i våre forsøk gitt enda mindre avling enn engrap og ikke som den økende avling fra år til år.

Til beite er den mange steder verdsatt høit, kanskje særlig i England; det regnfulle værslag der høver godt for den; det samme skulde være tilfellet på vårt Vestland. Østfjells er det tvilsomt om den kan konkurrere med engrap annet enn på lågtliggende, muldrik leirjord som holder sig jevnt rå hele sommeren igjennem. Den kommer noget senere i vekst om våren og blomstrer senere enn engrap, delvis fordi den rålendte jord den helst holder sig på, blir senere oppvarmet. Den setter mer blomstrende strå enn engrap, særlig i første høstear efter frøutsæd; efterveksten efter slått eller avbeiting er omtrent bare blad. Efterveksten kan bli ganske rikelig på god jord når det er råme nok, men i tørre somrer blir det ofte næsten ingen eftervekst, røttene er svært grunne, og den lider derfor snarere av tørke enn de fleste andre grasslag.

Beitedyrene liker markrap minst like godt som engrap, og den har ord for å være smakelig som høi også, når den er slått i rett tid; blir den stående for lenge, har det lett for å bli gulning og muggning i den tette grasbunn.

Det frø som kommer i handelen hos oss er oftest av dansk avl, frøavlön blir der mest drevet på tørrlagt sjøbunn. Under slike forhold kan frøavlingene bli ganske store. I regelen blir det tatt frø bare første år efter frøutsæd, da setter den mer strå enn senere.

Senrap (*P. serotina* - også *P. palustris* o.a. navn) vokser også vilt over store deler av landet, tildels fins den helt op til bjørkegrensen østfjells, men en treffer ikke på den så å si over alt som tilfellet er med engrap og markrap, den synes å ha lett for å bli utkonkurrert av andre arter.

Senrap er et tuedannende gras og et strågras, alle skudd strekker sig til strå uten først å lage bladrosett ved jordskorpen. Den gir to strågenerasjoner for sommeren, andre slåtten består altså også av strakte skudd. Den har vært forsøkt endel i slåtteeng, og det har vist sig at i litt varigere eng kommer den sådd alene eller i blanding med kløver blandt de rikestytende av grasartene. I blanding med andre grasarter har den lett for å bli undertrykt, den vokser sent til og kommer ikke op i full avkastning før i 2. eller 3. engår. Den blomstrer senere på sommeren enn de to foregående arter, minst like sent som timotei og senkløver. - Det er grunn til å være oppmerksom på denne art, selv om den ikke ennå er så grundig prøvd at den kan tilrådes almindelig brukt.

De andre rap-slagene som vokser vilt her i landet er lite eller slett ikke prøvd som kulturgras. Lundrap (*P. nemoralis*) har endel verdi i skogsbeite og fjellrap (*P. alpina*) i fjellbeiter og på setervoller. I alpebeitene i Schweiz er den siste regnet for en av de aller verdifulleste planter. Den kan som engrap lokkes frem i beite eller naturlig eng ved rikelig gjødsling. Det kunde være tale om den også som sådd kulturgras i setertraktene, men det er vel tvilsomt om den til det bruk har nogen fordeler fremfor engrap, som går like høit tilfjells. Fjellrap har ikke utløpere og den setter mer strå enn engrap. En form med bladknopper i blomsterstanden i steden for frø (var. *vivipara*) fins ofte tilfjells

Tunrap (*P. annua*) er for småvoksen til å kunne få nogen verdi som kulturgras. Flatrap (*P. compressa*) har fått navnet på grunn av sitt sterkt flattrykte strå. Den har underjords utløpere som engrap og vokser ofte sammen med den men også på enda tørrere voksesteder. Den har en viss verdi i beiter men det er neppe nogen grunn til å så den.

Faks (*Bromus* og *Schedonorus*) har vi 9 arter av her i landet, de fleste i de sydligere deler av landet. Et par av dem blir tildels sådd.

Aakerfaks (*Bromus arvensis*) fins mest som ugras i åker. Den er et toårig (overvintrende enårig) gras som høstkornartene. Den gir altså normalt avling bare i ett høstear, av og til kan det komme endel planter i senere høstear, det er da enten slike som har vært så undertrykt at de ikke har rukket å sette strå i første år, eller de kan være fröplanter fra fröspill fra efterveksten; hvis åkerfaks blir slått tidlig, kan det i efterveksten komme endel strå som i lange varme høster rekker å få mödent frö.

Aakerfaks er ganske hardföör og nöisom og gir gjerne stor avling i sitt ene høstear. Kvaliteten er nok under middels og ved sen slått simpel. Rotblad har den omtrent ikke, stråbladene er nokså store og brede, men de er lodne og ved blomstringstid visner de fort, så ved litt sen slått blir höiet næsten bare strå. Blomstringstiden er omtrent som for timotei.

Det som kan tale for å ta med endel åkerfaks i fröblandingene er at den öker avlingsmengden ganske meget i førsteårsengen, som ofte - med de arter vi ellers bruker - gir mindre avling enn både andre og tredje års. Den vil nok trykke klöveren noget i første eng år, men neste år vil klöveren i flg.- våre forsök være vel så frodig som der åkerfaks ikke har vært med, og i avlingssum for 4. høstear står en fröblanding med litt over 20 % åkerfaks som den höieste av 5 forsökte blandinger. Overveksten i mengde er kanskje ikke stor nok til å veie op den noget simplere kvalitet under forhold der klöveren pleier å slå godt til og gi tett, ren førsteårseng, men på ugrasfull jord og under mindre gode vilkår for klöver kan åkerfaks gjöre god nytte for sig.

Fröavl er lett, men fröet er også billig. Det danske frö som oftest er i handelen her synes å gi tilstrekkelig hardföre planter under de fleste forhold i vårt land.

Aakerfaks bör ikke såes i höst-sæd tidlig om våren, som en kan gjöre med de fleste andre engvekster, den vil da kunne optre som virkelig enårig, plantene blir bare nogen cm. höie med nogen få småaks i toppen.

Svingelfaks (*Schedonorus*-ell. *Bromus-inermis*) hörer særlig hjemme i det sydöstlige Europa (fra Ungarn og östover). Her i landet er den vel ikke oprinnelig vill, den fins mest på Sörlandet, kanskje for en stor del innfört med ballast, i den siste mannsalder har den også tildels vært sådd og kan være spredd til ödyrket mark fra disse såninger. Den ser ut til å trives bra overalt der den har vært prøvd i vårt land. Den er endel dyrket særlig i de nevnte deler av Europa og i de senere år også i Amerika fordi den tåler törke bedre enn de fleste andre grasarter.

Svingelfaks er et utlöpergras som i voksemåte ligner meget på kveke. Den er et strågras, men gir likevel en ganske bladrik avling, fordi stråbladene er lange og brede, særlig er de mange strakte goldskudd bladrike. Men bladene er tynne og seige, og stråene er grove, så foret blir noget grovt, særlig ved sen slått. Det er ikke regnet for å stå særlig höit i kvalitet, den kjemiske analyse viser forresten omtrent samme næringsinnhold som i timotei eller snarest litt höiere. - Den blomstrer sent og er derfor mindre utsatt for å bli slått på et for sent stadium enn mange andre.

I våre forsök har svingelfaks kommet omtrent jevnhöit med timotei på oplendt jord i 5 årig eng. I kortvarigere engrekker den ikke op, det tar gjerne to-tre år för den kommer op i full avkastning, tildels har avkastningen i forsökene vært ökende helt til femte år. I kortvarig eng som skal veksle med åker er det utilrådelig å bruke den også av den grunn at den som kveke vil komme igjen som ugras i åkeren. Det blir altså til eng som skal ligge

så lenge som mulig det kan bli tale om å ta den med i frøblanding-
gen. I de blandinger den har vært med på i våre spredte forsøks-
felter har den gjerne gjort sig mer og mer gjeldende fra år til år,
og i mange tilfelle har den vært næsten enerådende i 4. og 5. års
eng, således på flere av våre fjellbygdsfelter. Den er hardførere
enn en skulde vente av et gras som stammer så langt sydfra, men
rimeligvis kunde det opdras enda hardførere stammer ved å frøavle
den gjennom lengre tid her i landet.

Frøavlen synes ikke å være vanskelig. Frøene er svært store
til grasfrø å være, flattrukete fra buksiden.

Foruten i slåtteeeng kan den sees i vei- og jernbaneskrånin-
ger, grøftesider o.l. for å binde jorden å hindre at den gli ut.

Loddenfaks (*B. mollis*) fins hos oss mest som ugras i åker
og nyeng. Den er overvintrende enårig som åkerfaks, er enda mer
lodden enn den og blomstrer og modner meget tidligere, den kan hol-
de sig fra år til år ved at den modner og kaster frøet før slått
eller skur. Den gir liten avkastning av simpelt for, men deⁿ brukes
litt i Jylland og Nord-Tyskland på jord som er for tørr og skarp
for verdifullere grasarter. Hos oss er det ingen grunn til å så den

Kamgras (*Cynosurus cristatus*) fins i vårt land vilt bare i
de sydligste strøk. Den skiller sig fra de andre arter i svingel-
gruppen bl.a. ved at toppen er næsten aksformet. I utenlandsk be-
itelitteratur, særlig litt eldre, er kamgras tildels sterkt rost;
den har også den gode egenskap som beiteplante at den holder sig
grønn gjennom hele sommeren og langt utover høsten. Men avkast-
ningsevnen synes å være svært liten, så det er neppe nogen grunn
til å så den hos oss.

Sötgras (*Glyceria*). De fleste av våre 8 ville arter av den-
ne slekt er sump- eller strandplanter. En av dem:

Manna-sötgras (*G. fluitans*) har i hvert fall vært foreslått
dyrket på sumpig jord som ikke eller vanskelig kan tørrlegges.
Manna-sötgras har kraftige underjordiske utløpere og dessuten over-
jordiske i det mange skudd vokser horisontalt til å begynne med
og slår rötter fra leddknutene. Höikvaliteten skal være bra. -
Helt til slutten av 1800 tallet blev - særlig i Öst-Preussen og
tilgrensende land - frøene innsamlet og brukt og tildels solgt
som gryn (mannagryn).

-0-

HAVREGRUPPEN (*Aveneae*).

Toppgras med 2 - mange-blomstrede småaks. Ytteragnene like
lange som hele småakset. Ofte et vridd, knebøid snerp på nedre in-
neragn.

Den eneste av denne gruppe som er forsøkt hos oss er:

Höihavre (*Arrhenatherum elatius* = *Avena elatior*). Den fins
vill hos oss langs kysten fra det sydligste og nordover til Hinnöy
($>68^{\circ}$), i innlandsstrøk er den sjelden å se.

Den har vært dyrket i over 200 år i Frankrike og Schweiz.
I vår tid er den adskillig dyrket så langt nord som til Danmark,
der den er regnet for den rikestyvende av grasartene.

Höihavren er tuedannende og et typisk strågras, omtrent
alle skudd strekker sig til strå, de fleste blomsterbærende. Den
har som senrap to generasjoner av strakte skudd i en vekstperiode,
efterslått er altså også strakte strå, de kraftigste også da
med blomster. Røttene er uvanlig kraftige og dyptgående, dette er
vel årsaken til at den greier sig så godt i tørke.

Toppen ligner litt på en havretopp men er smalere. Småaksene er toblomstrede med en tvekjønnet og en hanblomst, den siste har grov knebøid snerp. "Frøet" som det går i handelen er hele småakset (uten ytteragner) det har derfor stor 1000 kornvekt, over 3 g.

Som ovenfor nevnt kan høihavren gi store avlinger. I våre forsøk står den dog gjennomsnittlig langt under timotei ved en gangs slått. Det kommer nok delvis av at den etter det utenlandske (mest franske) frø som er brukt, ikke har vært hardfør nok, når den overvintrer godt gir den store avlinger her også. Den er også et ganske varig gras der den er hardfør nok.

Kvaliteten er nok ikke den aller beste, særlig når den blir sent slått, og det vil den være utsatt for i våre vanlige blandinger fordi den blomstrer forholdsvis tidlig.

Det er neppe nogen grunn til å tilråde den brukt hos oss med det frø som nu er å få. Men hvis det skulde bli opdratt hardførere stammer kunde det nok være bruk for den på tørrlendt men ellers god jord. Frøavlen er noget vanskelig fordi frøet sitter så løst, og det er vanskelig å rense.

Et par småvoksne Avena-arter, dunhavre (*A. pubescens*) og enghavre (*A. pratensis*) som vokser vilt også i vårt land, er tildels nevnt blandt eng- og beitegrasene i utenlandsk litteratur. De er ytterst nøisomme og tørketålende, men nogen grunn til å så dem er det ikke hos oss. Det siste kan nok også sies om guldhavre (*Trisetum flavescens* = *Avena fl.*).

Til havregruppen hører også bunke.

Sølvbunke (*Deschampsia caespitosa* = *Aira c.*) vokser vilt over hele vårt land. I eng og beite må den nærmest regnes for et ugras på grunn av sine store tette tuer og de skarpe, kiselhydrerike blad. Tilfjells kommer disse uheldige egenskaper mindre frem, ved såning på setervoller har den vist sig å kunne gi en jevn og ualmindelig tett grasbunn, så det er ikke umulig at den under slike forhold kan ha en viss verdi på grunn av sin overordentlig store hardførhet og varighet.

Smylebunke (*D. flexuosa* = *Aira fl.*) er en verdifull plante i våre fjell- og skogsbeiter. Dyrking av den er visstnok ikke prøvd.

Lodnegras (*Holcus lanatus* og *H. mollis*) er vanlig i våre kyststrøk nordover til Trøndelag. Den første er endel dyrket i Tyskland og Danmark på sur, rålendt jord. Kvaliteten er dårlig.

BYGG-GRUPPEN (*Hordeaceae*).

Aksgras, småaksene sittende i oftest to motstående rader på hovedaksen. - Til denne gruppe hører tre av våre kornarter - bygg, hvete og rug.

De viktigste enggrasarter i denne gruppe er raigrasene.

Flerårig "engelsk", raigras (*Lolium perenne*) er vel hos oss virkelig viltvoksene bare i kyststrøkene på Sør- og Vestlandet og til en høide av omkring 200 m. I de andre landsdeler er det sjelden å se utenfor dyrket mark, det er altså noget kjelnere enn de fleste andre ville grasslag her i landet. Ellers vokser det vilt over hele Europa og de tilstøtende deler av Asia og Afrika.

Raigras er nok den forgrasart som har vært dyrket lengst, i England i hvert fall over 250 år. I vår tid er den en av de viktigste grasarter - i flere land den aller viktigste - for kunsteng.

i Vest- og Mellem-Europa så langt nord som til Danmark og Syd-Sverige.

Flerårig raigras er i regelen tuedannende med løse åpne tuer, men det kan tildels ha korte utløpere, og det gir i hvert fall en ganske jevn grasbunn. I slåtteeeng må det nærmest regnes for et strågras. De nye skudd blir særlig dannet fra midtsommer^s og utover og om høsten er den gjerne svært bladrik, men hos oss - i hvert fall i innenlandsklima dør bladene bort om vinteren. Neste vår vil næsten alle skuddene strekke sig til blomsterbærende strå og stråbladene ikke er store vil førsteslåtten ikke være bladrik, men eterslåtten er næsten bare blad. Bladene er mørkegrønne og sterkt glinsende på den opvendte underside som hos engsvingel, men raigras kan skilles fra denne i blomsterløs tilstand på at bladene i regelen er sammenklappet (ikke sammenrullet) i knoppleiet. - De 5-12-blomstrede småaks sitter med kanten mot aksstilk (ikke med flatsiden som hos kveke) og har ytterregn bare på den utvendige side. "Frøet" ligner engsvingelfrø både i storleik og form men har flat (ikke rund) bukstilk.

I utviklingstempo skiller det sig fra de fleste grasslag som er omtalt foran ved at det gir full avling og sin største avling allerede i første engår. I våre spredte 5 årige forsøk (24 felter) har f.eks. raigras (jærsk) og timotei gitt flg. avlinger:

	1.	2.	3.	4.	5. engår
Timotei	547	682	567	457	395 kg høi pr.da.
Raigras, jærsk	581	576	464	352	220 ----- "-----
----"---- --"---i %					
av timotei	106	84	82	77	56

I første engår har altså raigraset gitt vel så stor avling som timoteien men siden er det underlegent og mer og mer underlegent for hvert år. Raigras hører altså ikke til de varigere grasslag i slåtteeeng. Varigheten er dog i høi grad avhengig av værlaget på stedet. Det er ikke hardført nok til å være helt vintersikkert i innenlandsstrøk og nordpå, det hender ikke så sjelden at det fryser bort eller går ut under tykt snødekke, efter utenlandsk frø hender det så ofte at det må sies å være helt ubrukelig i de nevnte strøk. På Sør- og Vestlandet er i hvert fall det jærsk raigras fullt vintersikkert, og i disse landsdeler står det derfor også bedre i forhold til timotei enn tallene ovenfor viser. Forholdstallene går nok også der ned fra år til år, men overvekten i første år er så stor at raigraset er konkurransedyktig i 3 års og tildels i 4 års eng. Det er da først og fremst i disse landsdeler det kan være grunn til å ta med endel raigras i frøblanding for å få full avling i første høsteår, da de varigere arter vi ellers bruker enda ikke er kommet op i full avkastning.

Kvaliteten må sies å være god selv om førsteslåtten som nevnt ^{noget} er bladfattig. Den kjemiske analyse viser omtrent samme tall som for timoteihøi.

Som beitegras er kvaliteten ypperlig fordi det i et rett brukt beite blir omtrent bare blad. Det har også ellers mange gode egenskaper som beitegras, bl.a. er det meget varigere i beite enn i slåtteeeng og massoproduksjonen er stor. På de beste marskbeiter i Nord-Tyskland kan ofte 60-90 % av plantedekket være raigras. Her i landet er det ennå lite prøvd i beiter, men det er grunn til å prøve det i våre mildere og regnrivere strøk.

I følge våre forsøk setter det like stor pris på rikelig nedbør som timotei. Det slår best til på jord av leirkarakter eller i det hele på en forholdsvis fast og tett jord og holder sig lenger her enn på løsere jord, vel delvis fordi konkurransen med utløpergrasarter blir for vanskelig på den sistnevnte. Det vil ha god gjødsling, men i våre forsøk (i slåtteeeng) har det dog vist sig at det ikke utnytter den aller gjødselkraftigste jord så godt som timotei; dette henger vel sammen med at det er veikere i strået. På felter i middels gjødselkraft (som har gitt 5-600 kg høi) står det over timotei i avkastning.

Det utenlandske frø som pleier å være i handelen gir alt for lite hardføre planter hos oss. De forholdsvis gode resultater som er nevnt ovenfor er opnådd med den norske stamme fra Jæren som stammer fra ville planter der. Den er sammenlignet med utenlandsk raigras bl.a. i 22 5 årige forsøk og de to har gitt følgende avlinger i % av normalblandingen i de enkelte engår:

Jærsk	raigras	97 %	77 %	71 %	66 %	47 %
Utenlandsk	--"---	58 "	54 "	37 "	44 "	23 "

Det jærske raigras blomstrer litt senere enn det vanlige utenlandske og høver også av den grunn bedre sammen med de engvekster vi ellers bruker.

Raigrasfrøet spirer villig og har stor plantefrembringelses-evne, i P.Nielsen's mangeårige forsøk gav det 60 planter pr. 100 spirodyktige frø mot bare 10 for timotei. Da frøet er så stort må såmengden i vekt likevel være noget større enn for denne.

Frøavlren er ikke vanskelig og den pleier å gi ganske store avlinger, vi har enkelte år fått over 100 kg frø pr.dekar. Prisen er ikke høi på utenlandsk frø, men en kan foreløbig gjøre regning på å få norsk frø noget bedre betalt, da gartnerne nu har opfaget at det norske gir varigere plener. Raigras er et av de mest brukte plengras fordi det gir så jevn grasbunn med pen, glinsende grønn farge.

Italiensk raigras (*L.multiflorum*) skiller sig fra flerårig raigras ved at det er mindre varig - ofte bare overvintrende enårig - og ved at nedre inneragn (og dermed frøet) har kort snerp. Det er almindelig dyrket i kortvarig eng i Syd- og Mellom-Europa så langt nord som til Danmark. Det er ikke i handelen hos oss nu, og det er også for lite hardført til bruk her, og passer ikke i våre mangeårige enger fordi de trykker kløveren og de varige graslag sterkt i første engår.

L.Westerwoldicum er en nærstående hollandsk form som tildels har vært frembudt hos oss. Det er et enårig (sommeranuelet) gras som våre vårkornarter og altså ikke egentlig nogen engvekst. Det er prøvd som enårig grønnforvekst her men gav ikke særlig stor avling.

Kveke (*Agriopyrum repens*) har vært foreslått tatt i bruk som kulturgras på grunn av sin store varighet og ganske store avkastningsevne. I kortvarig eng som skal veksle med åker bør det selvsagt ikke bli tale om å bruke den. Og i permanent eng eller beite vil den snart gå tilbake i hvert fall i frødighet fordi den her ikke vil få den løse jord den setter slik pris på.

Strandrug (*Elymus renarius*) vokser vilt på strandkanter o. l. langs hele vår kyst fra det sydligste til Finnmark. Den er et grovvoksent grasslag med op til flere meter lange underjordiske utløpere. Som marhalm (dette navn blir forresten også tildels brukt på strandrug) kan den gjøre nytte ved å binde flyvesand. På Island skal frøet tildels ha vært innsamlet til mat.

Finnskjegg (*Nardus stricta*) er også et aksgras, men den skiller sig så sterkt fra de andre i mange måter at botanikerne tildels har henført den til en egen gruppe. Den fins over hele landet til nær opå mot snøgrensen, mest av den er det tilfjells på sur, mager og tørr jord, når den også forekommer på mer rålenet jord, er det nok fordi også slik jord kan være "fysiologisk tørr", plantene har vanskelig for å opta vann fra den. - Finnskjegg må nærmest regnes for et ugras i hvert fall i eng og kulturbeite idet den optar plass uten å gi større avling selv, og kvaliteten er dårlig. I kulturbeite kan den motarbeides ved god gjødsling og ved vatning, der det er høve til det.

STRANDRÖRGRUPPEN (Phalarideae).

Blomsterstanden en topp (tildels akslignende) av enblomstrende småaks, hvert med 4 ytteragner.

Strandrör eller rörgras (*Phalaris arundinacea*) vokser vilt over hele vårt land op til bjørkegrensen og nordover til Magerøy, helst på rålendt jord langs bekker, grøfter, strandkanter o.l., i regnrikt værslag tildels også på kulturjord, på Vestlandet således ofte på åkerreiner.

Strandrör har utløpere omtrent som kveke. Det er et strågras med gjerne over meterhøie strå; da stråbladene er lange og brede gir den likevel et ganske bladrikt fôr, vistnok minst like bladrikt som timotei. Fôr kvaliteten synes å være god når det blir høstet tidlig i toppskytingtiden; blir det stående lenger vil fôret bli svært grovt og stivt, bladene blir da også seige.

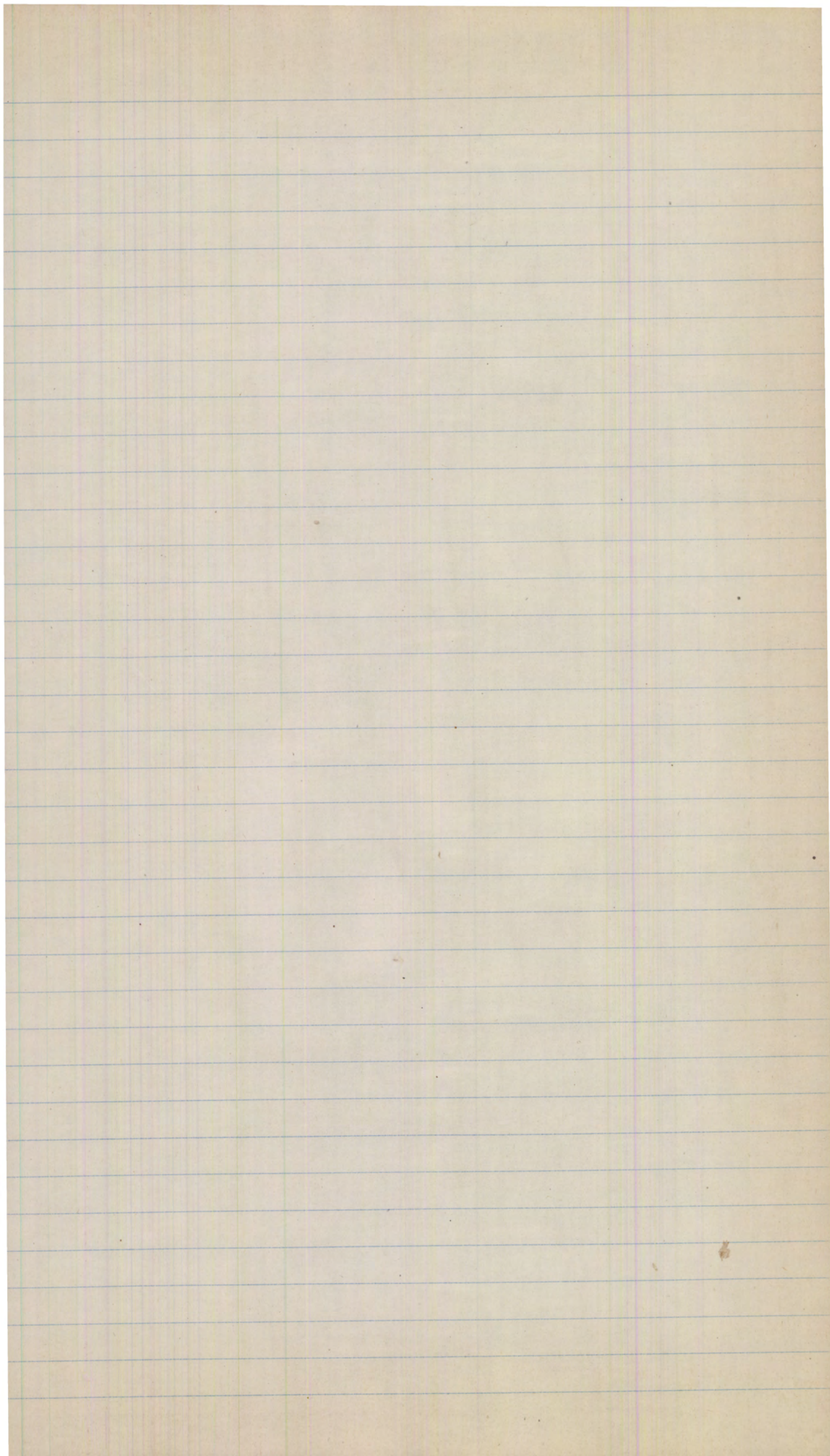
I våre forsøk på vanlig kulturjord er det ikke kommet på høide med timotei i avkastning, delvis fordi jorden har vært for tørr. På jord som er for rå til åker kan det gi svært store avlinger - op til 1000 kg høi pr. dekar ved to ganges slått. Under slike forhold er det også uvanlig varig, og avlingen øker gjerne fra år til år når engen blir gjødslet.

Det er grunn til å prøve strandrör på myr o.l. som er vanskelig å få godt tørrlagt og som skal brukes bare til eng, bl.a. også på fjellmyrer. I siste tilfelle burde det forsøkes med frø av viltvoksende planter; med det innførte frø som vi har brukt i våre forsøk har nok overvintringen i regelen vært god også i fjellbygder, men i nogen tilfelle ser det ut til at hardfôrheten ikke har vært fullgod.

Strandrör pleier å sette rikelig med frø på sine naturlige vokseplasser (mindre på tørrere jord), men det er ofte nok så mange tomme frø - som andre utløpergrasarter kan også strandrör formeres ved å harve op og rake sammen utløpere og spre dem ut og mulde dem ned på det jordstykke en vil ha grasslaget.

Sötaks eller gulaks (*Anthoxanthum odoratum*) vokser vilt bl. a. i naturlig eng og beite over hele vårt land. Det er en småvoksen grasart så mengdeavkastningen er ikke stor, og dyrene liker det ikke særlig godt. Det har tildels vært tilrådet å ta med litt sötaks i frøblandinger, fordi det gir høiet så fin lukt. Lukten skyldes at graset inneholder kumarin (kumarsyreanhydrid). Det er dog tvilsomt om dyrene setter særlig pris på denne lukten, i hvert fall vil de ikke ha ublandet sötakshøi, muligens fordi kumarin har en bitter smak og i større mengder er giftig.

En annen art av samme gruppe, marigras (*Hierochloa odorata*) inneholder også kumarin.



Poteter.

poteten stammer fra S.AMERIKA fra fjelltrakter der BOLIVIA og EQUATOR. Det har vært opgitt at man tvoksende stamform, men det er ikke sikkert påvist. Det er en masse viltvoksende slektninger der. Det er i AMERIKA og av SOLANUM-arter med knoller er det som står poteten nærmest er S.COMMERSONII (sump-prøvd her. Den har store knoller, men kan ikke ligner også vår potet, men det er ikke sansynse alene er stamformen; men vår potet er muliyssning mellom flere arter med kromosomfordobling følge.

vært dyrket i disse strøk lenge og var alm. dyrket kom til PERU i 1526. Men poteten har sikkert før da man har funnet poteter i graver og likesom er formet og tegnet som poteter. Da euro-RIKA fikk de fort greie på poteten. De første 530-årene fra en dagbok av en spansk eventyrer, etok en reise gjennom landet. Boken blev trykt i e gang potet eller papas optrer i litteraturen. PA i løpet av samme århundre - antagelig omkring til SPANIA, den spanske munk HIEDRONYMUS CARDEN na ført poteten dit. Fra SPANIA kom poteten til vi navnet kartofler (tartuffoli). Navnet poteter atas og skyldes forveksling med denne (Ipomaea til ITALIA i 1560-årene, derfra blev den sendt velig legat og derfra kom den til WIEN til bestyrer av den botaniske hage i WIEN og derfra rekke botaniske hager bl.a. til BASEL, hvor den vnn SOLANUM TUBEROSUM avKASPAR BAUHIN i 1596.

Det at poteten er kommet inn en annen vei også, nemlig over Det er mange fortellinger om det, men ingen er påvislig almindelige lære er at det var den berømte sjöfarer hos SABETH, WALTER RALEIGH, som innførte poteten fra S.AMERIKA-årene; men man kan ikke finne noget sikkert om at RALEIGH personlig har hatt med innførselen å gjøre. FRANCIS DRAKE har også hatt æren av det og man var så sikker på at det var han at han i den anledning har fått et monument i OFFENBURY i BADEN. Han så i hvert fall at de innfødte spiste poteter da han i 1578 var i det sydlige CHILE. Enda et par engelskmenn har fått æren av potetinnførselen. Det er matematikeren HERIOT. Han var med RALEIGH på hans ferd og fannt en knollplante i N.AMERIKA, men det er en belgplante. HAWKINS skulde ha innført poteten i IRLAND, men det var batat han hadde med.

Men sikkert er det at det kom poteter direkte til ENGLAND fra AMERIKA omkring disse tider. Den første som nevner poteter i ENGLAND er en botanikker og gartner GERARDE 1597 og man vet at det ikke er samme potetr som kom til SPANIA da disse var røde, mens de engelske var hvite. Fra disse to innførsler stammer omtrent alle poteter i EUROPA. Nogen ny innførsel kom neppe istand før i det 19.århundre.

Utbredelse. De blev først spredt til botanikere og dyrket i hager som en rarietet og kanskje tildels spist. De blev f.eks. servert ved hoffet i FRANKRIKE i 1616. Men det gikk smatt med å få den innført i det alm. landbruk. FREDRIK den STORE av PRÖISEN var ivrig for å få poteten spredt, og han fikk engang en henstilling fra landbrukskammeret om å la være å agitere for poteten da man vilde få hungersnöd hvis man skulde ta av kornlandet til poteter. Men det var først efter hungersårene under 7-årskrigen at poteten fikk almindelig innpass. PARMENTIER har en stor del av æren av å få utbredt poteten i FRANKRIKE.

Her i vårt land vet vi ikke sikkert om poteten har været dyrket overhodet før i 1750 årene. Men da finner vi at poteten var dyrket på en rekke forskjellige steder i landet, så det er ikke usansynlig at de var dyrket før. Allerede i 1764 fikk vi den første bok om potetdyrkning her i landet skrevet av presten N. HERTZBERG i FINNÅS ved BERGEN. Han var ingen gammel og vant potetdyrker da han skrev boken. Han forteller at han fikk en hatt full poteter i 1759 av presten ATCHE i ULLENSVANG.

I de flg. snes år blev poteten raskt utbredt over hele landet praktisk talt. Den blev ikke dyrket i noen større målestokk, men den var alm. kjent av embedsmenn og det var disse som arbeidet for å få bønderne til å dyrke den. Det gikk hurtigst på Vestlandet og allerede i 1770-80 årene har vi dyrkning til salg i BERGEN. Det var lettere å passe inn poteten i hakkebruket på Vestlandet enn i driftsformene østenfjells. Også her var det hungerårene under krigen 1807-14 som bragte folk til å dyrke mere poteter. En annen ting som virket var at brennevin-brenningen blev frigitt i 1816.

Dyrkningen øket sterkt ut gjennom forrige århundre. I 1865 var potetavlen dobbelt så stor som i 1835, tiltross for at dette var en vanskelig periode da vi i denne tid fikk inn tørrråten som man ikke kjente til før. Den hemmet noe utbredelsen, men stanset den ikke. Tørrråten virket sterkere i andre land. I IRLAND virket tørrråten så sterkt at folketallet gikk tilbake med ca. 2 mill. i løpet av få år, folk sultet ihjel eller utvandret. Hos oss varte utbredelsen til i 1870 årene, så var det stans til 1905, og siden sterk utbredelse fra 5 mill. tdr. i 1907 til 9 mill. tdr. i 1932.

Potetens botaniske forhold.

Den hører til SOLANACEAE og er i slekt med tomat og tobakk. Vi har 2 viltvoksende SOLANUM-arter her i landet. Poteten er en svært variabel plante, både hvad angår de dele som gir poteten sin verdi og de overjordiske dele. Variasjonen kan tjene som sortskjennemerker og ellers ha verdi.

De overjordiske plantedeler:

I. Potetriset (p.bol)

A. De enkelte deler

I. Stengelen.

- a. Stilling: Stivt oprett, utbøid, liggende, opstigende
 - b. Høide: Låge 36 cm, middelshøge 50 cm, høge 75 cm.
 - c. Tykkelsen: Alle overganger, bare ekstremene lettkjennelige.
 - d. Antall: Avhenger for endel av størrelsen av settepotetene.
 - e. Form av tverrsnittet: Nogen ytterst få slag har kompakte stengle
 - f. Vingekanter (lister): Rette eller bølgete.
 - g. Farge: Næsten grønn, rødbrunt anløpen, rødbrun til blårød.
 - h. Konsistens: Hard (treaktig), fast, myk (det siste bare hos liggende.
2. Blad. Melleibrutt finnet med spissblad, melleblad, vinkelblad.
 - a. Blaaribbe: Spiss eller åpen vinkel til stengelen.
-----"---- farge: Sterk brun (i korr. med knollfarge), brunt anløpen og grønn.
 - b. Smabladform: Rundoval (1:1,1) breioval (1:1,4), oval (1:1,7) og langoval (1:2).
 - c. Bladfarge: Lys grønn (gulgrønn), mellegrønn, mørk (grågrønn) (rødtone).
 - d. Bladoverflate: Sterkt, middels, svakt bølget, glatt. Glans, behåring.
 - e. Bladplate: Foldet, rullet, dreiet (vindskjev).
 - f. Leddeling: Svært lite, lite, middels, sterkt leddet.
 - g. Dekkning og tetthet: Liten, middels og sterk.

3. Blomster.

- a. Blomstringsevne: Ingen, liten, middels, stor, (ⁿKoppfellende) Inntrykket av ulike blomstermengde kan bero på: α Antall blomsterstander pr. ris.
 β Antall bolster pr. blomsterstand.
 γ Topp- eller sideblomstring.
- b. Blomstringsvarighet: Fra 6 (KÖNIGSNIERE) til 30 dager (U.t.d. JUBEL, PARNASSIA)
-----"-----, pr. dag: Tidlig lukket bl. a. CENTIFOLIA, WOHLTMANN. Lenge åpen: JULI.

c. Blomsterstand: Liten, middels, stor. Tett, åpen. Høiblاد.

d. Blomsterfarge:

Hvit: Melkehvit, flötehvít, grönhvít.

Rödviolett: Lys, middels, mörk Avtegn: Hvite kronbladspiss-

Bläviolet: Lys, middels, mörk er. Saftmerker, folde:

e. Blomsterstörrelse (små $\varnothing < 2,5$ cm, store $\varnothing > 3,0$ cm.)

f. Stövberere 5(60 m): Gulgrön, lysgul, mörk gul, orange.

g. Blomsterstöv: Mangler oftest hos de to förste, rikeligst hos siste (orange).

h. Bær: Mangler helt hos over halvparten av sortene, sjelden hos de fleste av resten, rikelig hos nogen få.

B. Potetriset som helhet.

1. Habitus =omtrent=summen av alle eller i hvert fall de viktigste kjennetegn. En potetspecialist vil ofte kjenne en potetsort på dens habitus uten å tenke på eller undersøke nöiere de enkelte kjennetegn - omtrent på samme måte som vi kan kjenne en bestemt hest eller en bestemt hund uten å tenke på hvad vi kjenner den på.

De enkelttegenskaper som gir potetriset for ulike potetslag en ulike habitus er særlig: Stengelegenskaper som höide, stilling, forgrening; grenvinkler og bladvinkler; bladrikdom, bygningen av toppen, blomstringsmåten og blomsterrikdom, farge.

2. Ristyper.

Der kan skilles ut flere eller færre ristyper efter de egen-skaper som er nevnt foran.

Nogenlunde lettkjennelige er flg. hovedtyper:

- α . Lukket eller kompakt ris: De nokså store, tettsittende og noget hengende blad gjemmer omtrent helt de låge stenglene, så hver plante får nærmest kuppelform (vanlig hos tidlige slag)
- β . Sprikende ris: Mellom de mer spredtsittende og mindre hengen-de blad kan stenglene tydelig sees. Små og åpne blad gjør sprikekarakteren mer iöienfallende.
- γ . Jevntoppet ris: På de omtrent like höie stengler danner topp-ene og de överste blad en nogenlunde jevn flate. En potetåker med en slik sort ser derfor jevn og pen ut. Industri o.l.
- δ . Trapp- eller etasjeformet ris: Stengler av svært ulike höide lager trapper eller etasjer i riset; tildels enkelte stengler eller grener som blir meget höiere enn de andre. Særlig seine sorter

Storrisete slag står sig gjerne bedre mot törke og mot frost enn smårisete, men gir noget mer arbeide ved höstingen.

II. Potetknollene

Morfologisk (anatomisk) sett er potetknollen en kort, tykk stengeldel med bladanlegg, og i bladaksen ligger "öinene" med oftest tre knopper. Öinene er ordnet i en oftest venstredrei-ende spiral fra navleenden til toppenden. Spiralen tettner mot toppenden av knollen så öinene sitter tettest der.

Knollen har ytterst et korklag med korkporer (lenticeller) og derunder et forholdsvis tynnt cellelag som danner korkcellere. Innenfor der ligger et lag av forholdsvis små stivelsesfattige, men eggehviterike celler, de förer fargestoff (antocyan) hos slag med fargede knoller, den grønne farge (klorofyl) som poteter får i lys sitter også i disse celler. Så følger karrbundtlaget med cambrium, det viser sig som en mer eller mindre tydelig ring på et tverrsnitt av knollen med utbuktninger ved öinene. "Margen" i knollen som kommer innenfor sistnevnte utgjör hovedmassen av knollen.

1. Knollformer og knolltyper

Variierer (mer eller mindre) om en typisk gj.snittsform for sorten.

Knollindeks = forh. lengde:bredde:tykkelse, bredden =100

Tallet for lengde varierer da fra omkr. 87-280

---"--- " tykkelse ---"--- " " " " 75- 90

- a. Tverroval, epleform < 95:100
- b. Runde, ballform 95-105:100
- c. Rundoval, hjerte-trapesform 106-120:100
- d. Oval, egg-tönneform 120-135:100

e.Langoval, pære eller valseform	136-150:100
f.Lang, nyreform	> 150:100
g.Meget lang, hornform	> 200:100

Lengden av knollen måles fra navleenden til toppenden. Det behøver ikke å være den største lengdeakse.

Bredden er da den største bredde på knollen når den ligger på flatsiden, da knollen er litt flattrykt som regel på den side som har ligget ned i jorden.

Forholdet mellom bredde og tykkelse varierer ikke svært meget. I våre målinger har vi fått sortsvariasjon fra 75-90 for tykkelse med bredde = 100. De sorter som kommer ned i 75-80 er sterkt flattrykte, mens de som kommer op mot 90 er lite flattrykte.

Forholdet mellom lengde og bredde varierer meget mer. Vi har funnet variasjon fra 87 når bredden = 100 og opover til 280. Det er særlig efter l/b indekser potetene klassifiseres. Grensen mellom gruppene er litt vilkårlig, men ovenstående inndeling er almindelig.

Knollindeksen gir intet uttømmende bilde av knollformen, men dennes skjellet. Det er heller ingen konstant størrelse for en sort, idet den varierer litt efter de ytre forhold. Vi får større l/b indeks når poteten er utvokset, større indeks i regnfulle år enn i tørre, men vi kan skille en hel del sorter fra hverandre efter l/b indeks.

Variasjonen tiltar nedover den ovenfor stående liste, slik at de lange er mest variable både absolutt og prosentisk.

Ellers er det mange andre ting som kan bestemme knollformen og gjør at sortene kan skilles f.eks. utformningen av navlefestet

Navlen: Innsenket, glatt, eller uttrukket navlefestet.

Regelmessig innsenket f.eks. hos Gen. Cronje, regelmessig uttrukket f.eks. hos Langpotet.

Ellers kan knollen være mer eller mindre kantete med utbulinger mellom öinene. Storleiken av knollene kan også tjene som skillemerke mellom sortene likeså lengden av utløperne.

2. Öier (grohuller)

a.Grunne til meget grunne: eks. Duke of York, Königsniere.

b.Middels dype: I mange grader.

c.Dype til meget dype: Homozygot iflg. SALAMAN. Hos de nyere sorter treffer vi meget sjelden dype grohuller. Ringerikspotet har dype öine.

d.Konvekse:

Antall grohuller er forskjellig hos forskjellige sorter.

Fordelingen av grohullene er forskjellig hos forskjellige sorter. Nogen har grohullene forholdsvis jevnt fordelt over hele knollen. Tendensen går mot å samle grohullene mot toppen og hos nogen sorter er nesten alle samlet der.

"Öienbryn", - bladanleggene kan være forskjellige.

α.Mangler

β.Svake

γ.Middels sterke

δ.Sterkt fremtredende. Sjelden hos moderne sorter.

Lengden av öienbrynene kan være forskjellig og tjene som sorts-kjennemerke.

3. Skallfarge. Det mest iöienfallende kjennemerke på en potetsort.

Hvite: I virkeligheten er de lys eller mørk okergule. De fører ikke antocyan fargestoff. Det er celleveggen i korklaget som gir dem utseende og likeså kjøttfargen som skinner i gjennom.skallet.så gulkjöttede sorter er mørkere enn hvitkjöttede.

Rosa, gulröd

Röd

Rödviolet

Blåviolet

Svart

Inneholder mer eller mindre antocyanfarge i skallet.

Broket:

- a. Öier (og deromkring) hvite, resten farget, eks. Marius og Magdeburger blå.
- b. Öier (og deromkring) farget, resten hvit, eks. King Edward.
- c. Farge i uregelmessige flekker uavhengig av grohullene.

Fargestoffet kan sitte litt forskjellig^e lag i knollen og i visse tilfelle er det et utmerket sortskjennemerke. Hos de fleste fargede sorter sitter fargestoffet i cellelaget under korklaget så man kan trekke av skallet uten å få fargestoff med. Vi har noen få sorter som dessuten har fargestoffet i det ytterste korklag, eks. Centifolia, King Edward, ellers ingen almindelig brukt sort som har denne fargefordeling.

Fargestyrken; Den kan variere endel også hos en og samme sort. etter de ytre forhold, f.eks. jordart, hvor fargen er sterkest på myr, bra på sand og svakest på leirjord.

Den er sterkest ved høstetid og taper sig noget under lagring utover vinteren; sorter med svake fargeavtegn kan saledes efter lagring se omtrent hvite ut, eks. Sagerud som er litt violet i toppen, eller King Georg med litt farge omkring navlen.

Fargen har ingen større praktisk betydning i og for sig, men indirekte har den betydning da kunden^e setter pris på en bestemt farge. De aller mørkeste farger er heller ikke heldige for høstningen da sorter med meget mørk farge har lett for å bli liggende igjen i jorde

4. Kjøttfarge.

- α. Hvit (renhvit homozygot iflg. SALAMAN)
- β. Hvitgul (gråhvit, grågul o.l.)
- γ. Gul (sterk gul også homozygot)

Tildels har vi røde avtegn inne i kjøttet hos potetslag med rødt skall. Den røde farge følger gjerne karrstrenglaget og vi får da en rød ring inne i kjøttet, Rosenring; men det forekommer former med spredt fordelt rødfarge og helt rødfargede knoller. Likeså finnes sorter med helt blåsvart kjøttfarge.

Kjøttfargen kan ha en viss praktisk betydning som nevnt under skallfarge. Visse distrikter vil ha gulkjøttede andre vil ha hvitkjøttede poteter. De rent hvite bør ha rent hvitt og de gulkjøttede rent gult kjøtt. De gulkjøttede har gjennomsnittlig litt større proteininnhold enn de hvitkjøttede.

En egenskap som man ikke har full klarhet over er at noen sorter fort blir brune på en snittflate, mens andre ikke blir brune. En lignende egenskap er at enkelte sorter blir svarte eller grå når de står og avkjøles efter kokning eller ved oppvarming. Noen viser ikke slik forandring, men det er bare noen få og ellers ikke blandt de beste. Årsaken er man ikke helt på det rene med.

5. Groer. De har betydning som sortskjennemerke foruten at den har betydning for potetavlen.

- a. Grønn (rent grønn sjelden)
- b. Rødviolet (almindeligst) - lys, middels, mørk.
- c. Blåviolet (også nokså almindelig) - lys, middels, mørk.

De rent grønne er som nevnt temmelig sjeldne, vi ahr f.t. bare et par sorter av denne type bl.a. en Dukkerstamme.

For å bestemme sorten nogenlunde sikkert efter denne egenskap bør knollene legges til spiring i sterk skygge, men noget lys da ellers fargeutviklingen blir blir svak. I sterkt lys blir klorofyllutviklingen for sterk.

Hos noen sorter har vi fargestoff også i rotspissen som kommer på groen.

Behåringen av groene kan være mer eller mindre sterk med kortere eller lengere hår.

Man har saledes mange karakterer ved groen som sorten kan kjennes på, og for å holde f.eks. tidligpoteter rene er dette et utmerkethjelpemiddel, da man her kan foreta sortering i grokassene.

Rötter: 10

Fröplanter har pelerot. Planter fra groer har bare trevlerötter som brer sig mest i det överste jordlag som hos kornartene, men enkelte rötter kan gå til store dybder hvis metemark eller dyprotete forgröder har laget veier nedover; potetröttene har liten evne til på egen hånd å ta sig frem i hard undergrunn.

Rotmassen er forholdsvis liten, i enkelte forsök er det funnet bare 7-8 % av den overjordiske plantemasse eller enda mindre, i andre tilfelle helt op til 44 %, så alt er vel ikke kommet med ved de förstnevnte undersøkelser.

III. Verdiegenskaper.

1. Tidlighet	Tyske tall.					
a. Tidlige	ca. 71 - 82	dager	fra	oprenning	til	riset visner
b. Halvtidlige	" 84 - 95	"	"	"	"	"
c. Halvseine	" 95 - 118	"	"	"	"	"
d. Seine	" 118 - 132	"	"	"	"	"
	Norske tall					
a. Tidlige	" 80 - 100	"	"	"	"	"
b. Halvtidlige	" 100 - 115	"	"	"	"	"
c. Halvseine	" 115 - 130	"	"	"	"	"
d. Seine	over 130	"	"	"	"	"

Tidlighetsgraden er en verdiegenskap som ofte avgjør sortens brukbarhet. Vi deler op i grupper efter tidligheten, men det er vanskeligere å bestemme tidligheten hos poteter enn hos korn da vi ikke har bestemte merker på modning. Man regner potetene for modne når riset er nedvisnet, men dette merke er brukbart bare for tidlige og middelstidlige sorter hos oss. De ovenfor nevnte grenser er nokså vilkårlige og nevnt bare som en antydning. Som det fremgår av ovennevnte er de tyske tall endel lavere enn de norske.

2. Kvalitet.

a. Törrstoffinnhold

Törrstoffinnholdet veksler sterkt efter forskjellige sorter og efter ytre vekstvilkår sa man treffer stor variasjon når det gjelder dette. En törrstoffattig sort vil under forhold som begunstiger denne egenskap lett komme ned i 12-14 % törrstoff, mens en törrstoffrik sort under forhold som beforderer törrstoffdannelse kan komme op i 30 %.

Den vesentligste del av törrstoffet er stivelse. Dertil ca. 1,8 % kvelstoffholdige stoffer, 0,1 % fett, ca. 1,0 % askebestandele og 0,6-0,7 % trevler. Ialt pleier bestandelene av ikke-stivelse å utgjøre omkr. 5,8 %.

Stivelse er tyngre enn vann, spesifik vekt 1,50. Den sp.v. av poteten vil derfor öke med stivelse og dermed törrstoffinnholdet og det er på det man bygger ved bestemmelse av sp.v. og derav finne törrstoffinnholdet. Som regel bruker man tabeller, men det kan regnes ut ellers også.

$$B. LARSEN's \text{ form.: } \text{Törrstoff} \% = \frac{(\text{sp.v.} \div 1)}{\text{sp.v.}} 215 + 2,5 (+1,4).$$

Den var oprindelig utregnet efter tyske tabeller. BUCKHOLZ og HALS har undersøkt forholdet for norske poteter og fant at man måtte legge til 1,4 for å få riktig tall.

$$PALMSTRÖM's \text{ form.: } \text{Törrstoff} \% = \frac{(\text{sp.v.} \div 1)}{\text{sp. v.}} 264,7 (+1,4)$$

Törrstoffinnholdet er temelig variabelt både efter ytre forhold og som sortsegenskap. Ser vi på denne sortsegenskap kan vi finne forskjell på op til 5 % mellem ulike sorter når de dyrkes ved siden av hverandre. Vi har sorter som regelmessig holder sig under 20 % törrstoff og nogen som holder ca. 25 %. Vi skiller mellem: (se tab. neste side.)

Sorter med höit stivelsesinnhold vil være tilbøilige til å være melne i kjøttet, mens de törrstofffattige blir mer vasne eller får mer såpeaktig konsistens. Hos oss liker de fleste forholdsvis melne poteter og vi er ikke så meget utsatt som lenger syd for at potetene blir for melne.

Nogen er grövmelne, andre er finmelne. Det avhenger bl.a. av

Lavt	[	1.	Eks. Ny Matador	20,0	%
		2	" Rosenring	20,4	"
		3	" Great Scot	21,2	"
Middels	[	4	" Up to date	21,4	"
		5	" Louis Botha	22,6	"
		6	" Jubel	22,8	"
Höit	[	7	" Hjelvik	23,2	"
		8	" Marius	23,5	"
		9	" Parnassia	24,5	"
		10	" Wohltmann	24,8	"

størrelsen av de enkelte stivelseskorner og den kan være forskjellig hos de forskjellige sorter. Hos poteter regner vi at de er store når de er 100 μ , - iallfall på en kant. De små er mer sirkelrunde og regnes for små når de er ca. 30 μ . Hos enkelte sorter kan vi ha op til 80 % av stivelsen som store korn, hos andre sorter kan mengden av store korn være under 30 %. Dette forhold har noget å si for verdien som fabrikkpotet, da stivelsen lettere utvinnes i form av store enn av små korn. For matpoteter spiller det mindre rolle. Her er det snarere de mest finkornede sorter som er mest tiltalende av utseende.

b. Smaken

Den kan variere fra sort til sort. Vi har sorter med utpreg- et potetsmak og alle grader av smak og smakløshet til vi kommer til de som ikke har smak. Ellers er folks smak m.h.t. hvordan po- teter skal smake meget forskjellig. De fleste vil ha en mild smak slik som vi har hos Magnum Bonum. Smaken står i forbindelse med solanininnholdet. Solanin er kanskje smaksstoffet.

c. Holdbarheten.

Den er höist forskjellig hos forskjellige sorter. Den har en viss sammenheng med motstandsevnen mot sykdom, de motstandsdyk- tige er bedre å lagre. Men dessuten er holdbarheten avhengig av tørr- stoffinnholdet og i höi grad av enzyminnholdet. Enzymrike sorter er hissigere av sig, ånder sterkere, blir lettere varme i bingen og er mindre holdbare.

3. Forhold overfor sykdommer:

a. Motstandsevne mot Phytophthora infestans.

Vi har ingen helt immune slag, men slag med større eller mindre motstandsevne.

Motstandsevnen særlig hos riset er i höi grad korrelert med tidligheten, idet motstandsevnen er større hos seine slag. Vel i hvert fall delvis fordi mottageligheten er størst når poteten nærmer sig modning og dette stadium faller for seine slag sammen med værforhold som gir dårlige vilkår for soppen.

Motstandsevnen hos ris og knoller varierer ikke alltid pa- rallelt. Slag som Marius og King Georg blir sjelden nevneverdig an- grepet på knollene, mens riset faller nokså lett i råtear. Omvendt er Sagerud overordentlig mottagelig for råte på knollene, mens ri- set holder sig forholdsvis bedre. Hos slag av den første type blir selvfølgelig avlingsmengden lettest nedsatt p.gr. av sykdommen.

Om årsaken til den ulike motstandsevne vet vi lite sikkert.

Der er ting som kan synes å tyde på at et potetslag kan tape sin motstandsevne med årene (Champion, Magnum Bonum, Up to date)

b. Motstandsevne (immunitet) mot kreft (Synchytrium endobioticum)

Her kan for det første skilles mellom:

1. Helt immune
2. Ikke immune

De siste kan være mer eller mindre mottagelige. Dette har dog f.t. ikke nogen større praktisk interesse, fordi det for å hindre spredning av sykdommen er forbydd å dyrke annet enn helt immune slag på smittet jord.

Immuniteten viser sig å bero på to eller flere arvefaktorer. Om dens årsak vet man ingen ting.

Immuniteten blev først konstatert hos "Snowdrop" av GOUH i 1908. Siden er det påvist omkring 100 immune slag.

c. Motstandsevnen mot skurv (Actinomyces scabiei)

Denne synes å være noget ulik hos ulike slag. Jubel er i mange forsök funnet å være sterk mot skurv; omvendt Magnum Bonum og Up to date.

d. Motstandsevnen mot virussykdommer.

Motstandsevne mot virussykdomme som mosaikk og bladrullesyke ser det ut til å være ulike mottagelighet for hos ulike sorter. I all fall gir sykdommen sig mer og mindre tydelig utslag hos ulike sorter. Men vi har ingen som er helt immune overfor disse sykdomme.

e. Motstandsevnen mot rustflekksyke.

4. Avkastningsevne.

Evnen til å gi større eller mindre avling er i nogen grad en sortsegenskap. Sorter som er særlig underlegne i så måte vil jo etter hvert gå ut av bruk. Men også mellom slike som er mer eller mindre vanlig brukt kan det være skilnad på 4-500, undtagelsesvis opptil 1000 kg pr. da. når de blir dyrket ved siden av hverandre. Skilnaden i tørrstoffavlingen er nok i regelen forholdsvis mindre, fordi de slag som gir den allerstørste knollmasse gjerne ikke er særlig tørrstoffrike.

Avkastningen er avhengig av endel av de egenskaper som er nevnt foran. Tidligheten har meget å si; dess tidligere et slag er dess kortere assimilasjonstid vil det få, og dette vil selvsagt gå ut over avlingsmengden.

Særlig blandt halvtidlige og halvseine slag finner vi dog mange undtagelser fra regelen om at avlingsmengden øker med seinheten.

Motstandsevnen mot sykdom - hos oss særlig tørr-rate - kan ha stor innvirkning på avlingsmengden; tidlig risfall på grunn av rate vil i så måte virke på samme måte som visning på grunn av tidlighet.

I andre land har virussykdomme og ulike motstandsevne mot dem vist sig å ha overmate mye å si for avkastningen.

Storleiken av avlingen i det enkelte tilfelle er selvfølgelig i regelen bestemt mer av vekstvilkårene enn av sortsegenskapen avkastningsevne.

Men evnen til å tåle eller utnytte visse forhold ved vekstvilkårene kan tildels være en sortsegenskap. Vi har f.eks. sorter som utnytter en gjødsling bedre enn andre, sorter som er taknemlige for en rikelig vanntilgang, sorter som har særlig evne til å greie sig på leirjord o.s.v. Centifolia har f.eks. evnen til å utnytte stor nebbør. Marius er mer overlegen på leirjord enn på lettere jord.

Potetsystematikk.

Tidlighet:	Tidlig	Halvtidlig	Halvsein	Sein			
Groer:	Grønne Rødviolette Blåviolette						
Skinn:	Farget Hvitt Rødt Blått Broket						
Knollform:	Tverroval (eple)	Rund (ball)	Rundoval (hjerte)	Oval (egg- tønne)	Langoval (pære- valse)	Lang (nyre)	Lang (horn)
Kjøttfarge:	Hvit Hvitgul Gul						
Blomster:	Hvit Rødviol Blåviol (Blomsterlös)						

Det lar sig altså gjøre etter de egenskaper som er omtalt foran å stille op et skjema for systematisering av poteter; men vi har ikke nogen anerkjent botanisk systematikk for poteter, skjönt det har vært forsøkt.

I inndelings-skjemaene som har vært opstilt for praktisk bruk har man inndelt efter tidligheten, til handelsbruk bare i tidlige og sene. Til agronomisk bruk trenger vi 4 grupper:

- Tidlige
- Halvtidlige
- Halvseine
- Seine

Så har man foretatt en videre inndeling efter botaniske

egenskaper, særlig egenskaper hos knollene da det er av betydning i potethandelen å kunne indentifisere sortene som knoller da man jo ikke her har de overjordiske deler å holde sig til. Det inndeles efter knollfarge, grofarge og knollform. I potethandelen i BERLIN er f.eks. knollformen det viktigste inndelingsgrunnlag - langpotet - rundpotet.

Blomsterfargen kan det også bli tale om. Ellers har det vært inndelt i ristyper, enten de som er nevnt foran eller andre.

Slike systemer er opstilt av flere, - VILMORIN stillet op et slikt system i 1882 - men ikke noget er alm. anerkjent.

Til praktisk bruk kan vi inndeles efter bruken - det poteten skal brukes til, og får da:

Matpoteter
Fabrikkpoteter
Forpoteter

Krav til matpoteter:

De skal ha middelsstore, jevnstore knoller med få og grunne grohuller og også ellers jevn overflate. Skallfargen er en smakssak, men almindeligst hos oss er gulhvit.

Kjøttet skal være fast og gjerne noget melent, i hvert fall må det ikke være vassent. Kjøttfargen bør være enten rent hvit eller rent gul. Blandingsfarger som gråhvit eller grågul er ikke tiltalende eller ønskelige. Fargen bør holde sig ren når potetene efter kokningen blir kolde, -altså ikke sværtes.

Smaken er en smaksak, - men de bør ha noget smak. De fleste liker en forholdsvis mild smak.

For avleren er det av betydning at de gir størst mulig avling og at de er holdbare, da endel må lagres nokså lenge. Tidlige matpoteter bør opfylle det hovedkrav at de skal gi størst mulig avling tidligst mulig på sommeren mens potetprisen er høi. Man er ikke så streng med de før nevnte kvalitetskrav når det gjelder tidligpoteter og en egenskap som holdbarhet er av underordnet betydning for tidligpoteter. Det samme gjelder motstandsevne mot en sykdom som tørråte. Tidligpoteter tas som regel op for tørråten har gjort skade.

Krav til fabrikkpoteter:

De skal gi størst mulig stivelsesavling på målet, gjerne i form av store knoller med høiest mulig stivelsesprosent. Til stivelse-fabrikker bør stivelseskornene være store. Til brenneribruk spiller dette siste ingen rolle.

Sykeligheten spiller mindre rolle, da særlig brenneriene kan utnytte også syke knoller, men man foretrekker også her friske knoller.

Krav til forpoteter:

Forpotetene bør gi størst mulig avling av tørrstoff pr. da. helst i form av store holdbare knoller. Holdbarheten har mer å si her enn til fabrikkpoteter da poteter til for opbevares til bruk utover våren og sommeren.

Kravene til poteter til forskjellig bruk er ikke mer forskjellige enn at en god matpotet ikke sjelden er en godt brukbar fabrikkpotet og forpotet. Omvendt treffer det ofte at en fabrikkpotet kan være en god matpotet til eget bruk. Men det er ikke sikker at den kan passe til bysalg da den kan være for stivelsesrik og slike stivelsesrike poteter til fabrikkbruk gir gjerne ikke toppavling hvad knollmasse angår.

Potetsorter.

Vi ordner sortene efter tidligheden da denne er av stor betydning hos oss og ofte avgjørende for hvilke sorter som skal velges på et bestemt sted.

Tidlige sorter kan greie sig med kort veksttid og passer særlig til avl av poteter til tidlig bruk eller salg. Dessuten kan de passe i endel av våre høieste fjellbygder og i mange av våre nordligste bygder. Den største feil de har er at de er så mottagelige for tørrrøte, men dette spiller mindre rolle i disse kjølige bygder da tørrrøtesoppen der gjør mindre skade.

Når det gjelder tidligpoteter til salg er det ikke alltid de aller tidligste som er avgjort fordelaktigst. Det gjelder tidligst mulig å få størst mulig avling til salg. Dette avhenger foruten av den fysiologiske egenskap tidligheden også av knollstørrelsen så en litt senere storknollet sort kan slå en tidligere sort med mindre knoller i salgbar avling.

Rosenpotet er vel mest utbredt hos oss. Det er oprindelig en amerikansk sort med navnet *Early rose*, den er fra 1867 - en av de eldste vi har i bruk. Den er en av de aller tidligste, men ellers er det ikke meget godt å si om den. Den er simpel i kvalitet, blir lett vassen, og man bør ikke dyrke den til salg hvor andre tidlige sorter er kjont.

Dukker er den tidligpotet som har vært mest dyrket til salg omkring OSLO. Vi vet ikke hvor sorten stammer fra. Det er sansynlig at navnet er en forvanskning av det engelske Duke. Det har vært en hel del engelske sorter med Duke i navnet f.eks. *Duke of York*. Men Dukker er ikke identisk med nogen av de engelske Duke sorter som nu er i bruk. Dukker kom med i forsøkene i 1890-årene fra NORBY. Den er adskillig dyrket omkring OSLO, men i de senere år også omkring andre byer.

Den er en av de tidligste vi har. Den er litt mer småknollet enn ønskelig, men knollene er pene med grunne öine, pen form og god i smak og sorten er kreftimmun når den er ren. Den har vært med i immunitetsforsøkene på SÖRLANDET, men angrepene man har fått på den er kommet på innblandinger. Men Dukker (som kan kjennes på at den er omtrent den eneste sort hos oss som har grønne groer) er immun mot potetkreft. Ellers har Dukker tilfelles med alle andre tidligpoteter at den angripes sterkt av tørrrøte på riset og knollene. Den angripes også av skurv, men det spiller mindre rolle for tidligpoteter, da de tas op för sykdommen gjør synderlig skade. Det gjelder også andre sykdommer.

Early Puritan er vel mest dyrket til salg ved siden av Dukker. Den er forholdsvis gammel og menes å være oppstått som mutasjon i en lyserød sort - *Beauty of Hebron* i 1878, HENDERSON er foredleren.

Den er ikke fullt så tidlig som Dukker, men er litt mer storknollet så den konkurrerer i salgbar avling. Ellers er de nokså like i de fleste egenskaper, men *Early Puritan* er ikke kreftimmun.

Nymata dor har vært brukt endel. Den er ikke egentlig tidlig og står på grensen til de halvtidlige; i TRÖNDE LAG og tildels lenger nord har den stått blandt de beste på de ordinære potetfelter i konkurranse med senere slag. Som tidligpotet til salg har den mindre interesse da man kommer for sent til torvet. Å se på er den en av de peneste vi har, men den er også en av de tørrstoffattigste vi har.

Duke of York er den mest dyrkede tidligpotet i MELLEMEUROPA. Den er oprindelig engelsk, men f. t. er den mest dyrket i TYSKLAND og HOLLAND under andre navn. Tysk "Erstling", Hollandsk "Ersterling" - Skotske mus.

Den er ualmindelig tidlig og ualmindelig pen hvad form og utseende ellers angår, en av de peneste man kan se av potet.

Den er oval-langaktig, nesten uten synlige grohuller og med smørgul kjøttfarge. Hos oss har den ikke udmerket sig særlig i avkastning, men den er kanskje mest overlegen ved enda tidligere høstning enn den som er foretatt her.

Av de nevnte er det bare Dukker som er kreftimmun. I de senere år er det blitt spørsmål etter kreftimmune slag og det er prøvd en rekke utenlandske sorter, men vi har ikke truffet på nogen som er overlegen også i andre egenskaper.

E d z e l l B l u e er bra i avling. Den er sterkt blå i skallet, av den grunn vil den vanskelig kunne brukes som salgspotet, men til eget bruk er den godt tjenlig.

J u l i er fra TYSKLAND (også kalt Juni hos oss) Den er laget av den tyske foredler PAULSEN. Det er en pen sort, men ikke av de tidligste. Den er temmelig småkullet og har hos oss gitt mindre salgbar avling enn Dukker og Early Puritan.

I r i s h C o b l e r er amerikansk. Den har noget større knoller og kan ha større utsikter som salgspotet, men foreløbig er det bare Dukker og Early Puritan som er å anbefale.

I mange av fjellbygdene og i det Nordenfjellske-ORGE fins lokalsorter som er tidlige. De er ofte gode i smak, men er også ofte stygge av form - hulside med uregelmessige krøller og nedover på disse kanter er de meget motagelige for tørrrøte og andre sykdommer som de ikke er utsatt for der disse sorter har hjemme. Enkelte av dem har stått høit i avkastning på sine hjemsteder. Av disse sorter kan nevnes 2 fra KVÆFJORD sars: B o d i n p o t e t o.a.

M a n d e l p o t e t e r eller l a n g p o t e t e r fra fjellbygdene Østenfjells. De er utmerket i smak, har høit stivelsesinnhold, men er underlegne i masseavkastning sammenlignet med nyere sorter. Ved forsøksstasjonen for fjellbygdene har de foretatt forsøk med lokalsorter, 30-40 fra forskjellige steder. De fleste var underlegne, men nogen var omtrent like folrike som nyere sorter. Man bør prøve slike lokalsorter.

Halvtidlige sorter:

Det er sorter som for tidlighetens skyld kan dyrkes praktisk talt over hele landet, selv om de ikke alltid blir modne der sommeren er kortest og selv om de ikke nytter veksttiden fullt ut der hvor sommeren er lenger. Enkelte av dem er for sykelige hvor sommeren er varm; men vi finner i denne gruppe sorter som er konkurransedyktige over hele landet.

S a g e r u d vet vi ikke hvorfra stammer, men den er utenlandsk. Det er samme sort som tidligere hette Skaun, bare med den forskjell at Skaun var mere blandet.

Sagerud har stor avkastningsevne, knollmassen er stor og tørrstoff- $\%$ er over middels, tørrstoffavlingen kommer blandt de aller høieste. Den er utmerket som matpotet, god i smak og passe melen. Kjøttet har en pen gul farve. Men den egner sig ikke som matpotet til salg undtagen til kunder som kjenner den. Den er ikke pen, dypøid, med kantede uregelmessige knoller.

Den største feil ved sorten er at den er ualmindelig mottagelig for tørrrøte på knollene. Risot står sig derimot temmelig godt og avlingen blir ikke så sterkt nedsatt i mengde i tørrrøte-år. Derfor har den vist sig å kunne konkurrere i tørrstoffmasse selv her sydpå, hvor man ofte har uår på potetene på grunn av tørrrøteangrep. Men den er særlig på sin plass på Oplandene - ås-, dal- og fjellbygdene hvor den i de sistnevnte praktisk talt står høiest i tørrstoffavling. Lignende er tilfelle i TRØNDELAG, men i forsøkene lenger nord har den ikke kommet så høit, men det skyldes vel at de har hatt stamme infisert med sykdom.

Foruten at den er en god matpotet er den skikket til fabrikkpotet, særlig i de nordligste strøk. Så langt syd som her bør man ikke dyrke bare Sagerud på en gård, det blir for resikabelt.

I spesialforsökene med fabrikkpoteter i VESTFOLD er det Sagerud som står høiest i tørrstoffavling, men i råteår vil den bli for meget ødelagt.

M a r i u s er laget av DOLKOWSKY i 1893. Det er en av de sorter som har holdt sig lengst i vårt land. Den er over 30 år gammel i vårt land og har vunnet terreng hele tiden så den er mer utbredt nu enn nogen gang tidligere. Det skyldes at den er så sterk mot tørrrâte på knollene, så man ytterst sjelden resikerer å få avlingen ødelagt av tørrrâte. Riset er ikke så sterkt, men også her er sorten blandt de bedre. En annen god egenskap den har er den gode smak. Den er melen - tildels for melen, men smaken er god - en typisk potetsmak uten å være av de aller sterkeste.

Feil ved sorten er at knollene er litt for små og ikke særlig pene og jevne i form heller. Før har det røde skall vært en feil, men nu efter at bykjøperne er kjent med den betraktes det av mange som et kvalitetsmerke og det er Marius som har gjort at røde poteter noteres høiere enn hvite i OSLO.

Marius egner sig best for litt tung jord med rikelig vann-tilgang og for godt opgjødslet jord. På tørr mager sandjord bør den ikke brukes.

Foruten som matpotet er den også brukbar som fabrikkpotet og brukes endel til begge dele f.eks. i VESTFOLD, hvor de dyrker Marius og selger hvad de kan til mat og resten til fabrikkpotet. Til fabrikkbruk er det en ulempe at knollene er for små da tapet blir større for småknollende sorter.

L o u i s B o t h a er nokså almindelig brukt i enkelte bygder nu. Den er laget av tyskeren RICHTER, men den er opgitt undtagen hos oss. I avkastning har den stått blandt de bedre, tildels blandt de beste hvor den har vært prøvd. Den har bra knollform, med nærmest uten særlig dype öier. I matgenskap er den bra men utmerker sig ikke. Det er en nogenlunde salgbar matpotet. Den har vært ujevn i avling, - uten at det er lett å angi hvad som er årsaken til dette

Ingen av de tre ovenfor nevnte halvtidlige er immune mot potetkreft.

A b u n d a n c e er immun (SUTTON's Abundance). Den er laget av CLARKE, men SUTTON har spredt den. Til vårt land kom den i 90 årene, den blev inført av S.F.N.V. Den har holdt sig på enkelte steder. På Oplandene kalles den Skottene, rundt STAVANGER dyrkes den en del og kalles Tyskere, eller Kammedalsepler. Den er en fin matpotet, formen er pen, kjøttfargen er pen, ren hvit og smaken er god. I knollmasse står den ikke blandt de aller høieste, men tørrstoffinnholdet er høit så i tørrstoffavling er den ikke langt under de beste.

Den største feil er at den er nokså mottagelig for tørrrâte både på ris og knoller. Så tørrrâten kan volde uår på den, enkelte år, så hvis det forekommer tørrrâte blir sikkert Abundance smittet.

H j e l v i k er en annen utgave av den. Navnet er fra en gård i ROMSDALEN. Det er sikkert samme sort da det ikke kan opdages forskjell på dem når de dyrkes ved siden av hverandre.

K i n g G e o r g V er forholdsvis ny, sendt ut 1911, den kom hit til vårt land 1917. Lavet av GARDIMER. Det blev inført en del skotske kreftimmune slag da kreften blev opdaget og av disse er det King Georg som har holdt sig best og som har fått noen større utbredelse hos oss. Den er overordenlig foldrik og står som regel blandt de aller høieste i masseavkastning, bortsett fra riktig vanskelige tørrrâteår, da riset faller tidlig. Men den er sterk mot tørrrâte på knollene.

Tørrstoffinnholdet er snarest litt under middels. Smaken er ikke noe å skryte av, men noen synes den er god. Det kommer av hvad slags jord den dyrkes på. På sandjord kan den bli en godt brukbar matpotet. Formen er ganske pen og forsåvidt er den ganske brukbar til bysalg.

Halvsein:

De kan dyrkes over størstedelen av landet, kanskje bortsett fra de aller høiest liggende fjellbygder, men brukes lysgroning av settepotetne kan enkelte av dem dyrkes også på slike steder. En halvsein sort har f.eks. vært den høieste i tørrstoffavling i TROMS. I fjellbygdene er det også en som er blandt de beste.

U p t o d a t e er utsendt av FINDLAY 1884. Den vakte stor opsikt da den kom, det var stor interesse for potetforedling den tid, så det hendte at det blev betalt 1 $\frac{1}{2}$ pr. stk. for settepoteter.

Up to date er en av de få som har holdt sig særlig i de skandinaviske land av de sorter som blev fremstillet da. I mellom EUROPA har den vært meget utbredt, men er nu ødelagt av vinussykdomme.

I vårt land er den en av de mest brukte sorter for tiden, dels med sitt virkelige navn dels under betegnelsen GRAHM. Hovedbestanddelen i Graham er Up to date, men som regel er den mer eller mindre opblandet med MAGNUM BONUM. Det er særlig som matpotet til salg Up to date har inntresse. Den har pene langovaler og knoller av passende størrelse. Matkarakterene ellers er ikke særlig fremragende. Det som gjorde at Up to date var så lett å innarbeide var at den i form lignet Magnum Bonum som de var vant til og som var god.

Tørrstoffinnholdet er snarest under middels den er kanskje litt grov i kjøttet, men holder sig godt hvad smak angår utover vinteren og våren. Mot tørrrâte holder den sig ganske bra i vanlige år, men i de sterkere tørrrâteår - 1923 - 1927 - 1930 - viste det sig at den ikke er så sterk som ønskelig. Og i distriktene her omkring er den egenskap så viktig at Up to date står for tur til å kasseres. Anderledes er det i litt kjøligere bygder. Det ser ut nærmest som Up to date har tapt noget av motstandsevnen mot tørrrâte som den en gang hadde, men det er jo ikke godt å avgjøre da vi ikke har noen fast målestokk i så måte. Kanskje tørrrâteårene nu har vært værre.

Hovedfordelen ved Magnum Bonum var i sin tid at den var så sterk mot tørrrâte. Likeså den irske sort CHAMPION. I vår tid regnes disse til de mer mottagelige. Det kan skyldes at sykdommen optrer værre nu, eller at vi har med andre raser av Phytophthora å gjøre, eller de kan ha avtatt i tørrrâtestyrke.

J u b e l som er laget av RICHTER 1908, kan det bli tale om å ta til avløser. Den har ikke vakt noen særlig oppmerksomhet før i de senere år da kreftproblemet blev mer brennende. Den har fått øket innpass både her og i andre land. Den står nu som en av de aller høieste i masseavkastning - like ved siden av King George og betydelig over i tørrstoffavkastning fordi den er tørrstoffriker og mer motstandsdyktig mot tørrrâte så den gir jevnere avlinger fra år til år. Formen er langoval som hos Up to date, men ikke fullt så regelmessig. Mategenskapene er det meningsforskjellig om. Men den er blandt de bedre og fullt brukbar som matpotet.

Som fabrikkpotet er den også brukbar p.g.a. sin store stivelsesavkastning, men vi regner dem ikke for fabrikkpotet. Som forpotet er den utmerket da den gir så stor tørrstoffavling. Den er en potet til allslags bruk.

Knollene er vel i største laget, men den passer utmerket hvis man dyrker matpoteter til eksport til ENGLAND og AMERIKA da de vil ha større matpoteter. Og enkelte kjøpere kjøper gjerne store poteter - f.eks. offentlige anstalter med kosthold, da mindre går tapt ved maskinskrellingen og de blir fullstendigere skrellet.

G e n e r a l C r o n j e - fremstillet av RICHTER i 90 årene. Den er gått ut av bruk i sitt hjemland, men har holdt sig hos oss som fabrikkpotet på Oplandene.

I masseavkastning er den ikke av de høieste, men i stivelsesavling er det få som overgår den. Den er en god matpotet til eget bruk, men den egner sig ikke stil salg da den er for stygg av form. Grunnformen er langoval, men mange er lange valseformede, sterkt

flattrykke, og nær sagt alle mulige former med dype öier. Den er ikke kreftimmun, så den må vel avløses.

P a r n a s s i a - laget av v.KAMECKE(1913) som er den heldigste potetforedler i TYSKLAND i de senere år.

Den står jevnhöit med Jubel i tørrstoff- og stivelsesavkastning. Den har ca.1 % höiere stivelsesinnhold og er altså litt lavere i masseavkastning. Den er kreftimmun og ualmindelig sterk mot tørrröte både på ris og knoller. Den er også nogenlunde sterk mot skurv, men ikke så motstandsdyktig som Jubel. Dette sist spiller mindre rolle for fabrikkpoteter. Det ser ut som den er litt senere enn Jubel, men ikke så meget senere at den hörer til de sene. Det kan hende at den er i seineste laget for fabrikkpotetdistriktene på Oplandene, i 1931 viste det sig at den var for sein der. Men i VESTFOLD hvor det er fabrikkpotetdistrikt og på JÆREN skulde det være den fordelaktigste vi fortiden har. Som matpotet er det delte meninger om den. Den er litt grov i kjøttet, men godt brukbar.

V i c t o r i a - (PATERSON'S Victoria) 1856 er den eldste navnesort vi har. PATERSON var fra IRLAND. Når denne sort har holdt sig så lenge beror det utelukkende på den utmerkede smak. Ellers er den på alle måter undermåls. I avkastning gir den snaut $\frac{3}{4}$ av det som andre gode sorter gir. Formen er en av de styggeste vi har. Den er tverroval med svært dype grohuller og ujevn i overflaten ellers også. Knollen er sterkt rød av farge og kjøttet er gult. For tørrröte er den sterk på knollen, men riset går tidlig.

R i n g e r i k s p o t e t e r som selges i OSLO er visstnok Victoria. Det har vi konstatert for 20 år siden, men det blev protestert. Ved senere prøvning har vi heller ikke kunnet opdagge forskjell på dem. Det betales höiere pris for Ringeriks- (Victoria) enn for andre poteter, ofte så höi pris at det lønner sig å dyrke dem. Det må omtrent 50 % höiere pris til, men det er ofte så stor overpris. Det er potetene fra RINGERIKE som betales best, men noget höiere pris blir også betalt for poteter avlet andre steder hvis de er dyrket på sandjord.

Seine poteter:

De er egentlig for seine hos oss, de rekker sjelden å bli modne her, men de kan være såföllrike at de er konkurransedyktige og hvis de settes til groning kan de kanskje dyrkes med fordel.

M a g n u m B o n u m er utsendt av SUTTON og laget av CLARK i 1876. Den er den mest brukte av de seine. Den kom hit i 80 årene og fikk rask utbredelse. Det blev ved försök vist at den var den beste av de tørrstoffrike slag. Den har holdt sig til våre dage særlig hvor det er salg til byene da kundene liker den. Men den er moden til avlösing da den gir for lite i forhold til de beste andre sorter. Den gir 5-6 td. mindre enn de beste.

P r o f f. W o h l t m a n n er nu av de mest brukte fabrikkpoteter i TYSKLAND. Den har vært brukt almindelig i Vestfold. På Oplandene er den for sen. Den har höiest stivelsesprosent av de prøvede. Den er en bra matpotet til eget bruk, men egner sig mindre til mat til salg da den er rød og småknollet og ikke pen av form. Den er ikke kreftimmun og vil vel avløses av Parnassia og Jubel nu.

Utartning av potetsorter.

Det har vært alm. mening i vårt land og enda mer i andre land at en potetsort har en begrenset levetid at den efter kortere eller lengere tid blir gammel, alderdomsvekket og tilslutt vil dö bort av sig selv.

I sydligere og varmere land er det almindelig at en sort går tilbake i vekstkraft og avkastning i löpet av få år. Hos oss er det ikke så almindelig. Man har vært opmerksom på forholdet og diskutert årsakene i over 150 år.

PARMENTIER var opmerksom på det og skrev om det i 1786. Han forklarer det som en alderdomssvekkelse. En potetsort er bare et enkelt individ, de forskjellige planter av sorten er bare deler av et og samme individ og dette individ vil også her som for dyr og mennesker ha bare en bestemt levetid.

Enkelte andre hadde andre meninger.

JOHN ANDERSON - engländer - forklarer det således at til bakegangen skyldes fremgangsmåten som blev brukt av de som lavet potetsortene. De tok frø av toppeplene, men slog sammen en hel del av frøplantene og sortene blev uensartet, noen med store andre med små knoller. Når man brukte vesentlig små settepoteter fikk man et utvalg av de små knollete kloner innen sorten.

Aldershypotesen har holdt sig omtrent til vår tid. Den er f.eks. forsvart i et fransk videnskapelig tidsskrift så sent som i 1914. Ellers er den vel oppgitt som videnskapelig forklaring på fenomenet. Vi har jo andre planteslag som formes på samme måte uten tegn på svekkelse - vinstokk - sukkerrør, banan o. fl. Ellers har vi også potetsorter som har levet meget lenger en den ofte angitte levetid - på 25 år. Vi har jo sorter som er 150 - 200 år uten at de viser tegn på alderdomssvekkelse. Men det er et faktum at potetsorter kan gå sterkt tilbake i løpet av noen få år.

Forsøk i Bonn. med " Industri "

Settepoteter original (fra foredloron)	2760 kg. pr. dekar.
- " - - - avlot 1 år på stødet	2130 - " " " " "
- " - - - " " 2 " " "	1240 - " " " " "
- " - - - " " 3 " " "	1100 - " " " " "

Altså en voldsom tilbakegang i avling. Dessuten viste degenerasjonⁿ sig på de overjordiske plantedeler.

I vår tid mener man å ha funnet hovedårsaken til tilbakegangen - " Abbau " - som tyskeren kaller det - i de forskjellige virussykdommene - bladrullesyke, mosaikk o. a. Disse kan sikkert bevirke varig ødeleggelse av en potetsort iallfall innen et bestemt område. Er en potetsort først infiseret er den dermed dømt.

Ytre vilkår har sterk innflydelse på forekomsten, spredningen og virrullensen av virussykdommen, så de under visse ytre forhold gjør meget større skade enn under andre.

De klimatiske forhold har mye å si. Bladrullesyken gjør meget mindre skade i et fuktig og kjølig klima enn under varmt og tørt, kanskje fordi plantene er mere motstandsdyktige i slikt klima og kanskje fordi det er mindre av insektene som sprer smitten.

Vi har ikke noe særlig angrep av virussykdomme og vi har heller ikke så almindelig tilbakegang av potetsortene som i andre land. Det hender at bønder har inntrykk av at en sort er gått tilbake, men det betyr ikke alltid at så er tilfelle. Det kommer jo sorter som er foldrikere enn de gamle og derfor er det lett å anta at de gamle sorter har gått tilbake.

Dette forhold med virussykdommene og den utartning dette medfører har bevirket at de distrikter som er mest utsatt nesten ikke kan avle sine settepoteter selv. De må skaffe sig settepoteter hvert - eller annethvert år annensteds fra. Hos oss skyldes det vel vesentlig tørrråten at man har måttet skaffe sig nye settepoteter.

Det er andre sykdommer også som kan bevirke tilbakegang, men for de andre er det som regel ikke uhelbredelig.

De avvikende planter som forekommer ((Schosser(tysk), Bolters (engelsk)) - særlig i tidligpoteter har også vært satt i forbindelse med utartning. Disse avvikende planter er senere, grovere av vekst, blomstrer rikeligere og kan tildels gi større avling enn de tidligere sorter de kommer i, men allikevel betyr det en forringelse av tidligsorten. Man vet ikke hvordan dette skal forklares. Man kunde tenke på mutasjoner, men man har ikke ellers eksempler på faktormutasjoner som forandrer så mange egenskaper som her.

Dyrkning og vekstkrav.Krav til værslag.

Det at poteten er kommet fra land under ekvator og at den kan dyrkes nord for polarcirkelen, skulde synes å tyde på at poteten er svært böielig i krav til værslag, men den er det ikke i den grad som dette skulde synes å tyde på. De steder som den dyrkes på ved ekvator ligger så høit til fjells at værslaget ikke skiller sig så meget fra vårt. Og når poteten dyrkes fra over 70^on.b. og til i nærheten av ekvator betyr ikke det så stor forskjell, for i sitt sydlige dyrkningsområde dyrkes den om vinteren. De setter i januar og tar op før sommeren kommer (BALKAN). Men poteten er böielig i sine krav til værslaget. Det kommer av at vi har så mange potetslag som bl.a. har så forskjellig krav til varmesum.

I litteraturen er oppgitt en varmesum av 1300^o for tidlige slag og op til 3000^o for seine slag. Hos oss dyrkes poteter med under 1300^o varmesum. Dukker har i våre forsök gitt over 2000 kg pr.da. med 1100^o varmesum. Det er jo ikke nødvendig at poteten avslutter sin vekst med modning på stedet. De er fullt brukbare i umoden tilstand. Dessuten kan vi skjöte på veksttiden der den er for kort ved å gro settepotetene. Derfor kan man få like store potetavlinger ved den nordlige korngrense hos oss som i MELLEM-EUROPA. Det som setter nord- og höidegrensen for potetdyrkingen er at de er så ömtålige for frost, - av de ömtåligste vekster vi har idet potetriset tar skade såsnart temperaturen kommer under 0^o, og skjer dette i den kraftigste vekst vil det i höi grad gå ut over avlingen. Tidlig vårfrost mens poteten enda har igjen av oplagsnæringen er ikke fullt så farlig.

Det er litt forskjellig sortenes evne til å tåle frost, men VIK har ikke funnet nogen som skiller sig særlig ut.

Temperaturen har innflytelse på tørrstoffinnholdet idet höi sommertemperatur gir höiere tørrstoffinnhold enn lav sommertemperatur. Derfor har vi lavere tørrstoffinnhold enn land lenger syd. Men den höiere temperatur er vel neppe nogen fordel for de sydlige land, da de er mer utsatt for sykdomsangrep på potetene f.eks. virrussykdomme og tørråte. Også i vårt land er skade av tørråteangrep forskjellig på steder med forskjellig temperatur. Steder med under 12^o i middeltemperatur for august har praktisk talt ikke angrep av tørråte iflg. våre forsök. Derfor vil de feste fjellbygder og NORD-NORGE ikke få angrep av tørråte og de behöver heller ikke å ta store hensyn til motstandsevnen mot denne sykdom ved valg av sorter. Soppen kan nok vokse ved lavere temperatur, men den vokser langsomt og potetene er motstandsdyktige da riset ikke har nådd det rette utviklingsstadium for angrepet under disse kjölige forhold.

Krav til nedbör.

Her er også poteten forholdsvis böielig. Den kan klare sig med lite vann i forhold til sin produksjonsevne. Den bruker mindre i forhold til produsert tørrstoff enn kornartene, og den absolutte mengde er til og med mindre.

Fordelingen av vannforbruket er anderledes enn for andre vekster. Poteten behöver ikke vann til spiringen slik som de andre, så det spiller liten rolle om det er tört ved setningen. Den første måned efter setningen er også behovet lite så det vesentlig kan dekkes av vann i setteknollen da denne kan virke som et reservoar for vann, idet den kan tömme og fylles. I juli og august er forbruket stort. Iflg. forsök viser det sig at potetene vil ha mindst 150 m/m nedbör i disse to vekstmånader. Sterk törke virker nedsettende ikke bare på avlingsmassen, men også på tørrstoffinnholdet. Hos rotvekster blir tørrstoffinnholdet störst i tørre somre, men det er ikke tilfelle i samme grad hos poteter. Det skyldes at stoffinvandringen og stoffavleiringen hos poteter i höiere grad enn hos rotvekster er en modningsprosess. Hvis törken avbryter denne prosess får ikke modningen föregå normalt og vi får lite tørrstoff i knollen.

Poteten tåler også store vannmengder. Man sier at de blir vassne når det er meget regn, men det skyldes ikke at tørrstoffinnholdet er nedsatt i nevneverdig grad - i hvert fall ikke direkte.

Inndirekte kan jo svært meget nedbør virke uheldig på potetavlingene, særlig ved at man får så gode vilkår for utviklingen av tørrrâte.

Når det gjelder tørrrâten er det ikke så meget nedbør mengden, men fordelingen av nedbøren som er av betydning. Tørrrâten gjør meget skade når det stadig veksler med regnskurer og tørrere dage inniblandt, men for at knollene skal smittes må vi ha så stor nedbørmengde at vi får en nedgående vannstrøm i jorden.

Værlaget i vårt land passer godt for poteten. Vi har såpass varme at de kan vokse godt, men ikke så meget at sykdomme får for stor makt. I enkelte år blir det knapt med varme i fjellbygdene og noråpâ, men det kan avhjelpest ved lysgroning av settepoteten. Nedbørforholdene er også bra. Om våren er det lite og i Juli og August er det bra og da trenger poteten mest. Det skyldes vel for en del dette at vi står så høit i forhold til andre land i avling.

Fordelingen av nedbøren har meget å si for kvaliteten. Får vi en lang tørkeperiode så veksten slappes av og efterpå en periode med rikelig nedbør vil potetene ikke legge jevnt på sig over det hole. De får utvekster - kuler, hvor det lett setter sig râte så de blir lite holdbare.

Krav til jord.

Det vi kaller potetjord er en lett og varm mineraljord - sand eller grusrik jord. Poteten har en av sine sterke sider i å kunne gi gode avlinger i jord som lett blir for tørr og skarp for andre vekster. Poteten er jo ved siden av rug og lupiner hovedgrøden i sandjordsdistriktene i TYSKLAND, DANMARK. Sandjord har flere fordeler til poteter. Det er lettere å få utført alle arbeider - mindre kjøring om våren og gjerne om sommeren. Høstningen er greiere og potetene har ikke så meget jord med sig inn. Kvalitativt blir potetene gode på den lette jord. I nordligere og høiere bygder blir tørrstoffinnholdet høiere, men særlig blir smaken bedre og potetene er friskere enn på annen jord. Hvor vekstiden er kort eller kjølig får man oftest de største avlinger på potetjord. Særlig hvis man vil drive tidlig potetavl til salg er det om å gjøre å ha slik jord. Det er en hovedbetingelse å ha potetene så tidlig ferdig at man får de høieste priser. Ellers (for senere sorter) er det ikke sikkert at man får de største avlinger på utproget potetjord. Avlingene blir oftest større på jord som er rikere på leir og muld. Ellers kan poteter dyrkes på alle jordarter, også på myr, til og med på mosemyr, vi har eksempler på at det er opnâdd større avlinger på myr enn på potetjord.

I SVERIGE på Flahult har de fått ca. 1/3 større avling på mosemyr enn på skarp sand.

Kvaliteten - særlig smaken blir gjerne mindre god på myr, skjönt neppe i den grad man forestiller sig. Tørrstoffinnholdet blir bedre enn på sandjord. Slike myrjordspoteter egner sig utmerket til settepoteter da de gjerne holder sig friskere enn på andre jordsorter. Den jordart som egner sig minst til potetavl er stiv leirjord. Den er jo vanskelig å arbeide - blir klinete i regn og hård i tørke. Dette har mer å si for poteter enn for andre vekster da man skal kjøre så meget i potetâkoren. Særlig under høstningen er stiv leirjord vanskelig hos oss da vi har så meget regn. Kvaliteten blir dårligere og særlig til salg egner poteter på leirjord sig mindre godt da de ser dårlig ut fordi de drar så mye jord med sig.

Poteten stiller ikke bestemte krav til reaksjonen. De kan trives fra pH under 5 til over 8. Men det beste pH ligger ved ca. 6. På alkalisk jord er poteten mer utsatt for skurv enn ellers.

Plassen i omløpet.

Den velger vi vel så meget av hensyn til de andre vekster i omløpet. Vi setter inn potetene hvor de kan gjøre størst nytte for de andre vekster ved ugrasrenskning og jordsmuldring som potetåret gir anledning til.

Hos oss er den vanligste plass efter korn som kommer på ompløid voll. Her er det bruk for ugrasrenskning og det er bra plass til poteten da jorden er løs fordi grastorven ligger å râtner.

Samtidig er plassen mindre skikket for korn da man er sterkt utsatt for kjølmark.

Ellers kan poteten tas nær sagt hvorsomhelst i omløpet og vi har eksempler på at den til og med dyrkes på ompløid voll. Den er vanskelig for jordbearbeidningen, men er jorden for dårlig avgrøftet til at vi kan dyrke poteter på vanlig vis kan vi gjøre det på ompløid voll, da åpningen under torven virker i nogen grad som drenering. Man må da pløie dypt og smuldre et lag ovenpå. Tidligere har man også pløid potetene ned under grastorva. Man hadde erfart at potetene blev mindre skdd av tørrrâte på den måten ved at grastorva virket som et filter for sporene.

Efter sig selv kan poteten dyrkes og det blir ofte gjort, særlig på mindre gårder for ikke å tale om småbruk og hager hvor poteten kan være dyrket i en mannsalder uten at det synes å ha vært skadelig. Men det er ikke rasjonelt og man går jo glipp av den nytte potetene kan gjøre som forgrøde for andre vekster. Og ved å dyrke poteter efter poteter kan det være fare for å få jorden innfisert med sykdommer. Faren for dette er større nu efterat vi fikk potetkreft, og den er sterkt begunstiget på jord hvor poteter kommer efter poteter nokså jevnt. Det er hittil særlig hager som viser sig å være smittet av potetkreft. Tildels kan det være vanskelig å få den ønskelige planteveksling særlig på små bruk hvor de kanskje har bare en å ker som er skikket for poteter.

Gjødsling.

Potetene bruker store mengder jordnæring. Vi kan regne at de bruker ca. dobbelt så meget P_2O_5 og N som en kornavling og ennu mer K_2O . Men potetene har evne til å ta en hel del av den jordnæring de trenger av de mer eller mindre oppløslige stoffer i jorden så vi får ikke så dårlig potetavling uten gjødsling allikevel. Men poteten betaler også godt for gjødslingen så det bør ikke bli tale om å dyrke poteter uten gjødsel, uten kanskje på en liten flekk til eget bruk da potetene blir best i smak uten gjødsel, men man får da $1/3$ til $1/4$ mindre avling enn man vilde fått ved å bruke gjødsel.

Når det gjelder potetavl for økonomisk formål vil det alltid være riktig å gjødsle. Potetdyrkingen krever jo store utgifter til utsæd og særlig til arbeide og derfor er det riktig å øke avlingen ved gjødsling så man får noget å betale dyrkningsutgiftene med.

Hvor sterkt man skal gjødsle og hvad man skal gjødsle med avhenger av hvad man skal bruke potetene til. Gjødslingen innfluer jo på kvaliteten. Kalisaltene virker mest på kvaliteten og særlig på innholdet av stivelse, men også på smaken. Det er ikke kaliet, det virker tvertimot heldig, men det er kloreit som nedsetter stivelsesprosenten. Et kaligjødselslag er uheldigere for kvaliteten jo klorholdigere det er. Kainitt bør vi derfor aldrig bruke til poteter. Den inneholder ca. $2\frac{1}{2}$ del Cl pr. del K_2O , men 40 % kalisalt inneholder 1 del Cl pr. 1 del K_2O og K_2SO_4 (kaliumsulfat), KNO_3 (kaliumnitrat) og $K_2Mg(SO_4)_2$ (kalium-magnesium sulfat). Daleri kali er praktisk talt Cl² fritt.⁴ 2

9 års forsøk av REMY i BONN.

	1 kg kali gav:		Virkning på stivelses %
	kg. poteter	kg. stivelse	
Kainitt	23	1,0	÷ 2,2
Kalisalt 40 %	35	3,9	÷ 1,3
Kaliumsulfat	35	5,6	+ 0,2
K.Mg. sulfat	36	6,0	+ 0,3

De norske forsøk viser tilsvarende resultat. Kaliumnitrat har der vært med og det har virket enda bedre enn kaliumsulfat. De Cl frie salter er adskillig dyrere enn de Cl holdige, men det har allikevel lønnet sig bedre å bruke kaliumsulfat enn almindelig kalisalt til gjødsling av fabrikkpoteter de siste år.

Kvelstoffgjødslingen kan virke uheldig på kvaliteten gitt i for store mengder. Potetene vokser lett for meget op i ris, blir ikke modne og dårlige i smak. Ellers behøver kvelstoffgjødslingen ikke å sette ned tørrstoffinnholdet. Den øker potetmengden og

tilfører så meget næringsstoff som 10 lass husdyrgjødsel. En slik kunstgjødsling tilfører vel bare ca. $1/3$ av kvelstoffet og $1/2$ av kaliet som potetene bruker, det resterende må potetene ta fra næringsstoffforrådet i jorden.

Det har vist sig at det ikke lønner sig å gi så meget kali og salpeter at forbruket dekkes helt, da det vil gå ut over kvaliteten. Til forpotet kan det lønne sig å gå høiere da det ikke er så nøie med kvaliteten; men omvendt kan de ovenfor nevnte mengder under visse forhold være i meste laget av kali og salpeter f. eks. på leirjord med stort muldinhold, hvor mengden altså kan minskes endel.

For kaligjødselens vedkommende bør man altså holde sig til de Cl fattige slag hvis man vil ha poteter av god kvalitet. Gjelder det matpoteter til salg vil det som regel være mest fordelaktig å bruke 40 % kaligjødsel. Gjelder det fabrikkpoteter kan man stå sig på å bruke av de praktisk talt Cl frie gjødselslag. Man kan også bruke gjødselvann som kalirikt gjødselslag for å spare på tilførselen av kali i kunstgjødsel, det blir lite brukt hos oss, men adskillig i DANMARK.

Av kvelstoffgjødselslagene er Chilisalpeter, Kalksalpeter og Ammoniumsulfat omtrent likeverdige til potet. Svovelsur ammoniak anbefales meget til poteter i andre land. I de norske forsøk har den ikke stått særlig godt, så kvelstoffet i den må være billigere enn i salpeter for at det skal lønne sig å bruke den. Cyanamid har tildels gitt gode resultater når det er brukt riktig c.v.s. tidlig utspreidning.

Av fosforsyregjødsel er Superfosfat og Thomasfosfat omtrent likeverdige efter innholdet, men thomasfosfat er for dyr nu.

Kalkning til poteter bør det sjelden bli tale om da alkalisk jord lett bevirker smak. Trenger jorden kalk må det kalkes til andre vekster.

Spredningstiden for gjødselen kan være forskjellig for forskjellige slag.

Husdyrgjødselen spres ofte samtidig med settningen. Man sprer den i "fåra" samtidig med settningen. Til tidligpoteter har dette fordeler, men man hefter settningen, så når det gjelder potetavl i større stil er det best å spre gjødselen på forhånd og mulde den ned med skumplog eller harv. Höstspredning av husdyrgjødsel forekommer i andre land og litt hos oss. I DANMARK har man forsøk som viser 10 % mindre virkning enn vårspreidning. Det er ikke forsøkt hos oss. I innlandsdistriktene her skulde vel heller forskjellen bli mindre.

Kunstgjødselen spres like før settningen eller samtidig med denne. Cyanamid må dog spres en tid før setting, hvis man skal få full nytte og ikke skade av det. Noe lignende gjelder de Cl holdige kalislag. Men de gjødselblandinger vi bruker spres gjerne ved settetid og mange strør gjødselen i settefora og har man tid til det får man litt igjen for arbeidet, ca. 1 tønne pr. da. Skal man bruke over 20 kg salpeter pr. da. vil det i hvert fall på lettere jord være riktig å dele salpeteret i to porsjoner, en porsjon ved settningen og den andre ved hyppingen. Er potetene frodige å se på da kan den annen porsjon eventuelt spares.

Jordarbeiding.

Det heter at potetene vil ha mest mulig løs og velsmuldret jord. De liker det, men vi ser at på potetjord kan man få riktig pene avlinger uten synderlig arbeidning av jorden f. eks. bare ved å pløie potetene ned uten å arbeide jorden på forhånd. Som regel vil det være riktig å velge en middelvei.

Hos oss er det mer om å gjøre å få potetene i jorden i rett tid enn å gi potetene den best mulig bearbeide jord da det gjelder å nytte ut den knappe veksttid. Dertil kan vi ved kjøring i veksttiden ta igjen noget av den forsømte vårbearbeidning.

Höstpløining er vel best. Gjelder det tidligpoteter kan det lønne sig å legge op jorden i driller om hösten for at man skal komme tidligere og bedre i vei. Höstpløid jord er det som regel ikke nødvendig å vårpløie på potetjord; på tung jord kan det efter milde regnfulle vintre bli tale om å pløie igjen om våren.

Vårarbeidene på potetlandet blir altså noget forskjellig efter jordarten. Jo lettere og ugrasfriere jord man har, jo mindre kjøring greier det sig med. Dessuten retter det sig efter sette-

måten. Det almindelige er slødding når jorden er bekvem. Derefter følger dypbearbeidningen; før brukte man til denne art, men arden krever jo meget folkarbeide så det kan spares meget tid ved bruk av kultivator for tre hester og kjørt av en mann.

Gjødselspredningen kan man ta før denne dyparbeidning. Hos oss er det vel almindelig å nedmulde gjødselen bare med harv ellers får en bedre nedmuldning ved bruk av skumplog. Med kultivator greier det sig som regel med korsharving på potetjord før setningen.

Er det mye ugras, f.eks. kvake, må man ta det noe grundigere. Man kan bekjempe den i veksttiden, men er det meget av den er det bra og bearbeide og kjøre vekk endel av den på forhånd.

På riktig lett jord kan det greie sig bare med å pløie poteten ned. Men det lønner sig vel ikke i lengden, da man på den måten ikke får den fulle nytte av potetåret for de andre vekster.

-----0-----

Settepoteter.

Settepotetene bør være friske, fri for sykdommer som overføres med settepotetene. Det er mange av disse og mange er av den art at det er vanskelig å se på settepotetene om de er friske eller smittet, derfor må man tenke på settepotetene om sommeren. Ser man svake eller unormale planter må man ikke ta settepoteter av dette stykke eller også må man ta de syke eller unormale planter vekk. Det kan være planter med stengelbakteriose eller virussykdommer som f.eks. mosaikk. Mosaikksmittede planter har i forsøk gitt 2 tdr. mindre avling pr.da. enn friske. Bladrullesyken nedsetter avlingen i ennu høiere grad. Bladrullesyken er særlig årsaken til utartningen.

Tørrrøte på settepotetene kan vi ikke alltid undgå, og det ser ikke ut til at det alltid har så svært meget å si. Hvis været ikke begunstiger tørrrøte får vi ikke denne sykdom selv om settepotetene er smittet, og er det tørrrøtevær får vi nabosmitte selv om settepotetene er friske. Sterkt tørrrøteangrepne poteter bør dog ikke brukes til frø.

Flatskurv overføres ikke i nevneværdig grad med settepotetene, men vi må ikke ta med poteter som er så sterkt angrepne at spireevnen er skadet.

Vorteskurv overføres derimot i høi grad med settepotetene:

Den skikk å hente settepoteter fra nordligere og mer høitliggende steder henger nok sammen med sykdomssmitten, da disse strøk er mindre utsatt for sykdom. På Oplandene har det vært almindelig å ta settepoteter fra Åsbygdene. I andre land har vi noget tilsvarende, både i ENGLAND, TYSKLAND, AMERIKA og Middelhavslandene.

Her i vårt land kan de fleste strøk avle forholdsvis friske settepoteter; men for enkelte sorter kan vi ha fordel av å hente settepoteter fra høiere liggende strøk. Sorter nordfra og fra fjellbygdene er mer angripelige når de kommer sydover i varmere og lavreliggende strøk.

66 forsøk med Bodinpotet, setteter
fra BODÖ sammenlignet på Ås.

	Avling kg pr. da.	
	Knoller	Tørrstoff
Bodinpotet, settepoteter fra BODÖ	2663	527
-----"----- " ÅS	2341	461

Et lignende forhold fikk vi med settepoteter av Hedmarkspoteter, avlet i FURNES åsbygd - 600 m.o.h. ved en sammenligning her på ÅS.

I vårt land er ikke spørsmålet fullt så viktig som i sydligere land, da vi har mindre virussykdommer. Dette skulde gi vårt land fortrinn som eksportør av settepoteter til sydligere land som avler tidligpoteter og sender nordover igjen.

Jordarten kan ha innflytelse på kvaliteten. Myrjordspoteter pleier å gi større avling enn poteter som er avlet på fastmarksjord.

14 års forsøk på FLAHLT, SVERIGE, med Up to date.

Utsæd fra sandjord	2130 kg knoller	300 kg stivelse
---"--- " nosemyr	2330 " ---"---	323 " ---"---

Vi har gående en lignende serie her for tiden. De peker i samme retning, men forskjellen er ikke så stor. Sandjorden hos oss har hatt ord for å gi bedre settepoteter enn leirjord, men det ser ut til å variere under forskjellige klimatiske forhold.

Størrelsen.

Størrelsen av settepotetene kan ha adskillig å si for avlingsstørrelsen. Store settepoteter har flere groor og setter flere stengler, utløpere og knoller, ofte så mange at det ikke blir næring nok til alle. Derfor får vi ikke så mange store knoller etter store settepoteter som etter små, men den samlede avling blir større etter store settepoteter enn etter små.

Norske forsøk med ulike store settepoteter.

	Settepotetvekt		Avling		Tørrst. %	Småpoteter	
	pr.knoll	pr.dekar	Brutto	Netto		kg.	%
ÅS 1910-19 10 år.	98,0 g	626 kg.	2723 kg	2096 kg	22,7	417	15,3
	53,0 "	327 "	2444 "	2106 "	22,6	349	14,3
	30,0 "	192 "	2224 "	2032 "	22,6	216	9,7
HEDMARK 1908-12 5 år.	90,0 "	475 "	2831 "	2356 "	17,7	170	6,0
	45,0 "	238 "	2680 "	2448 "	17,5	134	5,0
	22,5 "	119 "	2535 "	2416 "	17,3	152	6,0
STORHOVE 1909-11 9 felt. 3 år	122,0 "	820 "	3409 "	2689 "	21,0	1023	30,0
	40,0 "	267 "	3090 "	2823 "	20,4	618	20,0
	18,0 "	120 "	2559 "	2639 "	20,1	384	15,0
KJEVIK 1925-29 5. år.	45,0 "	250 "	2886 "	2636 "	22,0	231	+8,0
	30,0 "	250 "	2858 "	2608 "	22,1	314	11,0
	20,0 "	167 "	2748 "	2581 "	22,1	275	10,0
	15,0 "	125 "	2748 "	2623 "	22,0	275	10,0
	10,0 "	83 "	2629 "	2546 "	22,0	158	6,0

45 g knoller satt med 30 cm avstand, de andre med 20 " mellom settepotetene.

Det er som tabellen viser de middelstore settepoteter som gir den største nettoavling. De store er enda mer underlegne enn tallene viser, da 100 kg store settepoteter om våren er mer verdt enn 100 kg sams usortert vare om høsten. 40-50 g settepoteter er altså å anbefale, men vi ser at mindre settepoteter kan forsvares, og under visse forhold kan de små settepoteter bli de lønnsomste f.eks. hvis potetprisen om våren er meget høi. Men man bør ikke gjøre sig til regel å bruke slike små poteter til settepoteter særlig hvis man har merket sykdom eller utrivelighet i potetåkeren, da slike planter omtrent sikkert er smittet og gjennem settepotetene vil smitte avlingen neste år. Virussykdomsangrep gjør knollene svært små.

Det kan være grunn til å velge forskjellig settepotetstørrelse i forskjellige tilfelle. Dyrkes en sort som er tilbøilig til å gi for småknollet avling kan det være å anbefale å bruke små settepoteter da knollene da blir større. Og omvendt, hvilke er tilfelle med endel av de nyere sorter. Avler man for salg av settepoteter er det ikke bra å ha altfor store knoller i avlingen, og da er store settepoteter å anbefale.

Skårne settepoteter.

Mange bruker skårne poteter for å spare settepoteter. I andre land bruker de det fordi de anser det for å være fordelaktig for avlingens skyld f.eks. i U.S.A.

Vi har noen norske forsøk også for det (se tab. neste side). Det er beregnet slik at det er medgått omtrent like meget i vekt pr. dekar. Som regel har de skårne settepoteter gitt noe mindre avling - 1 - 2 - 3 td. mindre pr. dekar. (Det ser ut som det er en undtagelse på STORHOVE, men det er brukt dobbelt så meget hele i vekt).

Norske forsøk med hele og skårne settepoteter.

Forsøks- sted og år.	Settepoteter			Avling		Tørr- stoff	Småpo- teter	
		Vekt		Drutto kg	Netto kg		%	kg
		pr.stk. g	ialt kg					
ÅS 1910-19 10 år	Hele.	53	(337)	2444	2106	22,6	349	14,3
	Nyskårne+	102/2	(326)	2217	1890	22,3	222	10,0
	Tidligskårne++	104/2	(332)	2174	1842	22,3	267	12,3
HEDMARK 1908-12 5 år	Hele	65	(325)	2576	2251	22,6	155	6,0
	Nyskårne +	130/2	(325)	2430	2105	22,6	146	6,0
	Tidligskårne++	130/2	(325)	2503	2178	22,5	150	6,0
STOR-HOVE 1909-11 9 felter 3 år	Hele	123	(820)	3409	2689	21,0	1023	30,0
	Skårne	123/2	(410)	3261	2851	20,1	652	20,0
KJEVIK 1925-29 5 år	Hele	30	(250)	2858	2608	22,1	314	11,0
	Skårne	60/2	(250)	2730	2480	22,2	246	9,0
	---"---	90/	(250)	2653	2403	22,1	186	7,0
	---"---	120/	(250)	2764	2514	22,3	166	6,0

+ nyskårne, er skåret like før settingen, ++ tidligskårne 14 dager før.

Det at de skårne gir mindre kommer delvis av at plantetal-
let blir mindre. I tørkeår er det endel av de skårne settestykker
som tørker bort og i våte år noen som råtner og det blir færre
planter. Men også ellers ser det ut til at de skårne gir noe min-
dre avlinger. Men forskjellen er ikke stor og her man bare store
poteter kan det forsvares å skjære. Man skjærer ikke sterkere enn
at man kløver potetene langsefter i to og får da passe på at det
er groer på begge. Er de svært store kan det lønne sig å kløve
dem i 3 - 4 deler (kfr. forsøkene på KJEVIK).

Skjæringen virker til at det som regel blir litt mindre
småpoteter enn efter de hele, men virkningen er ikke særlig frem-
tredende.

Det spørres om man skal skjære dem like før setting eller
kortere eller lengere tid før. I siste tilfelle skulle det dannes
sårkork på sårflaten og beskytte mot råte. Hvis det skal dannes
sårkork må potetene ikke ligge i alt for tørr luft da det ellers
dannes bare skorpe.

Forsøkene har ikke gitt store utslag og utslagene går i
forskjellig retning i forskjellige forsøk. Her på VOLLEBEKK har
de som er skåret like før setting gitt størst avling, i CHRISTI's
forsøk er det omvendt, men utslagene er små. Utslagene beror vel
på behandlingen efter skjæringen f.eks. groning før settingen.

Virkningen på tørrstoffinnholdet i avlingen er ikke stor,
men det er tendens til at store settepoteter gir litt mer tørr-
stoff enn de små.

Lysgroning.

Grodde settepoteter brukes ofte hos oss ved
tidligpotetavl, særlig til salg og ved almindelig potetavl i våre
fjell- og dalbygder og nepå hvor sommeren er kort. Ved å la po-
tetene gro i hus på forhånd kan vi skjøte på veksttiden hvor den-
ne er i korteste laget ute på åkeren. Derfor kan de kjølige bygder
drive det til å avle omtrent like meget på målet som her i de var-
mere strøk sydpå (se tab. neste side).

Avlingsøkningen ved gronningen varierer ikke så lite, men
som regel er det store tall. De høieste er fra fjellbygdene, da
det er der det kniper med å få lang nok veksttid. Der har de 5-6
tår. avlingsøkning pr.da. Der øker også tørrstoffinnholdet på grunn
av gronningen og tørrstoffinnholdet pr.da. øker i høi grad, slik
at den økning i tørrstoffavling man får svarer omtrent til en mid-
dels byggavling pr.da. I TRONDELAG øker også avlingen meget. Her
sydpå øker avlingen noe mindre. Vi har her lenger veksttid ute så

så det er mindre å opná, men, også her kan vi ha høie tall - op til 5 tdr. økning pr.da. Her på AS har ikke tørrstoff-% øket nævneværdig som følge av groning.

Norske forsök med lysgroning av settepoteter.

Forsökssted	Satt den		Antall		Kg knoller (og meravl.)	%tørrstoff	Kg tørrstf. (og meravl.)	Gram pr.kn.
			Groer	Uker				
AS 1905-12 8 år		Ugr. Lysgr.			2790 <u>3364</u> (574)			
AS 1910-20 10 år		Ugr. Lysgr. Lysgr.	Alle En		2579 <u>2928</u> (349) 2876 (297)	23,3 23,1	601 676 (75)	
Abjørsbråten. 8 år 1914-21		Ugr. Lysgr. Lysgr.		4 6	1745 2148 (403) <u>2339</u> (594)			
Abjørsbråten. 8 år 1919-27		Ugr. Lysgr.			1960 <u>2440</u> (480)			64 73
VOLBU, VALDRES. 8 år 1919-27		Ugr. Lysgr.			2476 <u>3144</u> (668)	21,1 23,0	519 716 (197)	
VOLBU, VALDRES. 1919-22 4 år.	10/5	Ugr. Lysgr.			3201 <u>3847</u> (646)	21,0 21,9	670 834 (164)	
	20/5	Ugr. Lysgr.			3021 <u>3623</u> (602)	20,5 21,2	617 763 (146)	
		Ugr. Lysgr.			2628 <u>3362</u> (734)	19,3 20,6	506 695 (189)	
VOLL, TRÜNDELAG 1922-28 7 år.	8/5	Ugr. Lysgr.			2943 3569 (626)	19,1 20,2	562 720 (158)	79 82
	18/5	Ugr. Lysgr.			2773 3341 (568)	19,2 19,6	532 656 (124)	66 77
	28/5	Ugr. Lysgr.			2431 3038 (607)	19,1 19,6	464 595 (131)	67 75
MÖISTAD, HEDMARK 1917-25 9 år.	Satt med Plog 7/5		Ugr. Lysgr.		2744 2831 (87)	23,3 23,7	644 676 (32)	
	Ard 19/5		Ugr. Lysgr.		2742 2898 (156)	23,2 23,7	639 688 (49)	
JÖNSBERG HEDMARK, 1918-23 5 år	Satt med Plog 10/5		Ugr. Lysgr.		1837 1931 (94)	19,2 19,5	352 376 (24)	
	Ard 22/5		Ugr. Lysgr.		2129 2305 (176)	19,5 20,0	416 462 (46)	

De mindste avlingsøkninger efter groning har vi fra forsökene på HEDMARK. Det kan være noe tilfeldig. Det kan komme delvis av årene, dels av at det er med en sort som ikke er taknemlig for groning.

Det er forskjell på sortene. Det er de sene sorter som har mest behov for lysgroning og her sydpå får vi de største avlingsøkninger for de sene sorter. Men dette med senheten er relativt efter voksestedet, så lenger nord kan man få størst økning for en halvsen sort.

De tidligste sorter skulle ha minst behov for lysgroning, men når det gjelder tidlig potetavl til salg er lysgroning aller mest påkrevet for å få et godt økonomisk resultat. Det kan ikke bli tale om å dyrke tidlig poteter for salg uten lysgroning.

En virkning av lysgroningen er at den i høi grad øker antallet av store knoller. Den avlingstilvekst vi får som følge av lysgroningen består vesentlig i tilvekst av de enkelte knoller. Derfor får vi mindre småpoteter efter lysgroning og en værdifulle- re avling særlig når man driver potetavl for salg.

Lysgroning kaller vi det fordi vi bør la settepotetene gro i lys, ikke i sterkt lys, men heller ikke i absolutt mørke da groene derved blir lange, tynne og svake. Kunde man beholde de lange groer kunde de nok være brukbare, men som regel får man ikke beholde disse lange groer på. Derfor lar vi dem gro i lys for å få korte sterke og lubne groer.

Lysgroningen skjer best i særskilte grokasser som er slik innrettet at vi kan sette en mengde kasser op på hverandre uten at lyset stenges ute. Størrelsen kan være forskjellig. Her brukes 70 x 35 x 8 (på siden) cm. Da får man poteter i 2 - 3 lag. Kassene kan bæres med ut på åkeren slik at man kan sette potetene direkte fra kassen. I tidlig-potetavlen omkring OSLO brukes tildels mindre kasser, men det kan brukes større kasser - så store at de bæres av to mann som setter hver sin får under settingen.

Groningstiden har endel innflytelse på resultatet se tab. Vi bruker almindelig ca. 4 uker. Vi har fått ca. en td. avlings- økning pr. uke potetene har grodd. Når potetavlen drives rent i det små til eget bruk brukes tildels enda lengere groningstid. I NORD-NORGE gror de dem gjerne så lenge at de har begynt å sette røtter før man setter dem ut.

Lysgroningen er en viktig måte til å øke avlingen og en forholdsvis billig måte.- Grokassene er jo billige, og de kan lages ferdig til tider da man har lite annet å gjøre. Opleggingen i kassene kan jo også gjøres før vårtravelheten begynner. Der hvor man driver potetavl til eget bruk, vil som regel ikke rummet til kassene koste noe. Man kan plassere kassene i tomme båser eller binger i fjøset.

I andre land har man begynt å lage særskilte groningshus hvor man driver tidlig potetavl til salg i byene (TYSKLAND). Det er en kjeller med glastak. I disse blir potetene satt inn i grokasser allerede om høsten og står i lys hele vinteren bortsett fra at man må dekke over med matter for kulden skyld.

I et land som vårt med forholdsvis små gårder lar det sig lettere gjøre enn mange andre steder å utnytte lysgroningen fullt ut. Også hvor man dyrker matpoteter til salg. Man får her som nevnt økning i knollstørrelsen og dermed mer salgbar vare.

I våre egentlige fabrikkpotetdistrikter hvor potetavlen drives i riktig stort omfang, brukes ikke groning så meget da det kan være vanskelig å skaffe kasser og plass til groningen. I SKOTLAND bruker de dog lysgroning av settepotetene i fabrikkdistriktene. Man kan gjøre det ved å ta op potetene fra kjelleren og legge dem på et lyst og varmt sted f.eks. på et fjøstrev og la dem ligge der en 14 dags tid så groningen blir innledet selv om man ikke kan la groene bli så store som i grokasser så groene kan brytes av. Det er forresten ikke så farlig om noen groer går tapt bare minst en av groene blir igjen (se tab. foran). Man skulle få jevnere knollstørrelse i avlingen ved å fjerne endel groer har det vært påstått. I forsøket var det ikke noe særlig utslag i så måte så det er vel neppe å anbefale, men vi får ingen særlig nedgang i avlingen.

Settetiden.

Det som særlig setter grensen for hvor tidlig vi med fordel kan sette potetene er at de må ha en viss minstemperatur for å gro og den er temmelig høi for potet. Det blir ingen fart i groningen før temperaturen kommer op i 7 - 8 - 9°.

En annen ting er at de overjordiske deler av poteten er svært ømtålige for frost, så man må ikke sette så tidlig at man risikerer nattefrost efter at potetene er kommet op.

Det må tas hensyn til jordtilstanden, hvor jordarten spiller stor rolle. På sandjord, lettere jord og myr spiller dette mindre rolle, men på leirjord som er klinete, vil man lett få hård skorpe når man setter svært tidlig. Men det gjelder også å sette så tidlig at man får nytte veksttiden fullt ut og dette gjelder i desto høyere grad jo knappere veksttiden er. (Se tabell: "Norske settetidsforsøk med poteter").

Vi kan si at setting efter midten av mai i alle tilfeller har gitt dårligere resultat enn tidligere setting. Nedgangen er litt forskjellig i de forskjellige strøk, større jo kortere veksti-

Norske settetidsforsøk med poteter.

Forsøkssted og år	Settepoteter:	Sette = tid.	Knoller kg.	Tørstoff %	Tørst. kg.	Gram. pr. knoll.
Ås 1911-19 9 år.	Ugrodde	7/5	2548	22,7	567	52,0
		14/5	2663	23,1	602	50,6
		21/5	2612	23,1	592	48,8
		28/5	2377	22,6	524	45,9
Hedmark 5 år.	Ugrodde	10/5	2540	22,0	559	
		20/5	2360	21,4	505	
		30/5	2210	21,1	466	
		10/6	1980	20,5	406	
		20/6	1480	19,2	284	
Storhove 4 år.	Ugrodde	15/5	3795	21,4	809	
		25/5	3477	20,5	713	
		5/6	2935	19,6	575	
Trøndelag 4 år, 21 felter	Ugrodde	8/5	2950	21,1	622	
		18/5	2580	20,7	598	
		28/5	2735	20,8	580	
Voll, Trøndelag 1922-28 7 år.	Ugrodde	8/5	2943	19,1	562	79,0
		18/5	2773	19,2	532	66,0
		28/5	2431	19,1	464	67,0
-----"	Grodde	8/5	3569	20,2	720	82,0
		18/5	3341	19,6	656	77,0
		28/5	3038	19,6	595	75,0
oldbu, Valdres 1919-22 4 år	Ugrodde	10/5	3201	21,0	670	
		20/5	3021	20,5	617	
		30/5	2638	19,3	506	
	Grodde	10/5	3847	21,9	834	
		20/5	3623	21,2	763	
ågones, Bodø 1922-26 5 år	Ugrodde	7/5	2924			
		17/5	2803			
		31/5	2466			
jevik, Tveit 1920-24 5 år.	Ugrodde	20/4	2646	23,9	638	
		30/4	2604	23,6	619	
		10/5	2497	23,5	588	
		20/5	2333	22,9	537	

får større bruttoavling jo tettere man setter, men det medgår mer settepoteter så det blir omtrent samme nettoavling.

MÖISTAD.

Plante- avstand	Knollavling	kg pr. da.	Törrstf.
	Brutto	Netto	%
20 cm	2810	2386	23,5
30 "	2670	2387	23,3
40 "	2570	2354	23,1

Altså litt tørrstoffrikere poteter ved tett setting, men avlingen blir også litt mer småknolet ved tett setting og det må regnes som en feil undtagen når sorten er storknolet og man vil avle settepoteter til salg.

Vi kan altså variere planteavstanden uten at det har innflytelse på nettoavlingen i allfall mellom 20 - 30 cm. og i mange tilfeller kan vi gå op i 40 cm. uten å senke avlingen nevneværdig. Er potetprisene svært høie ved settetid er det full grunn til å ta så stor avstand.

Av våre egne forsøk fremgår at det er særlig når avlingene av andre årsaker er store at de store planteavstander er fordelaktigere. Det skulde være grunn til å bruke stor avstand på godt opgjødslet god jord når man bruker foldrike og sene sorter med stort ris og i et distrikt med lang og passe varmesum så de enkelte planter kan komme til full utvikling. Smårisete sorter må man sette tettere - ca. 20 cm. for å få bedre dekning av jorden med riset. Tidlige sorter bør man også sette tett da de har kort tid å vokse i og ikke kan utnytte svært stort rum.

Nedmuldingsdybde.

Grunn nedmulding har den fordel at potetene kommer i varmere jord, de kommer forttere op - forttere fordi jorden er varmere også fordi de har kortere vei, de får lengere assimilasjonstid, så grunn setting skulde altså ha sine fordele som skulde gi sig uttrykk i større avling. Forsøkene viser også det (se tabell).

Forsøk med ulike settedybder, KJEVIK 1920-24.

Sette- dybde	Knollav- ling kg	Tørrstoff		Småpote- ter %
		%	kg	
4 cm	2475	23,4	586	10,0
8 "	2471	22,9	576	10,0
12 "	2322	22,9	541	10,0
16 "	2207	22,5	508	7,0
18 "	1991	22,3	460	8,0

Den grunneste setting har gitt både største knollavling, høieste tørrstoff % og tørrstoffavling. Nedgangen er forholdsvis liten til å begynne med og blir større og større.

Settedybden på 4 cm. blir i snaueste laget av andre årsaker, da vi ikke så godt kan få motarbeidet ugraset i potetåkeren når de ligger så grunt og man er mer utsatt for tørrråtesmitte på avlingen når de ligger så høit op i dagen, så den praktiske tilrådelige settedybde blir den neste 8 cm. eller der omkring. Den bør varieres noe med jordsorten, så man setter grunnere på tyngre jord enn på lettere. Det varieres også med settetiden, men man bør ikke fjerne sig videre fra 8 - 12 cm.

Settemåter.

Setting med håndredskap brukes mest i hager og små bruk. Det kan gjøres godt, men den går for smått og krever for meget folkearbeid. Den kan utføres ganske raskt hvis stykket er kjørt istand og merket op settepunktene og to arbeider sammen - hvor en tar op hull med en passende spade og den andre setter potetene.

Plogsetting er vel den vanligste fremgangsmåte. Denne plogsetting kan utføres på en mengde forskjellige måter. Er jorden arbeidet godt på forhånd og gjødselen nedmuldet, kan man pløie grunt med skumplog og da kan det forsvares å sette poteten i bunnen av fora, men like bort til den opveltede jord.

Vil man pløie dypere - og det må som regel anbefales - 15 - 18 cm. bør man ikke sette potetene i bunden, da de derved vil komme for dypt. Potetene bør stikkes inn i den opveltede jord så de kommer i passe dybde når neste før veltes over. Det kreves noe mer arbeid av setteren. Vi har et hjelpemiddel i dette i THORESEN's potetsetteapparat. Det er en skive som settes på det ene styre og skjærer ut en liten for i den ardopveltede jord. Det er å anbefale hvis man skal ha barn til settingen.

Gjødslingen kan utføres på forskjellig måte når man setter med plog. Man kan gjødsle og mulde ned før, men hos oss er det almindelig å spre gjødselen samtidig med settingen. Hos oss er det almindelig å spre gjødselen i foren, men det er heftende. Det er bedre å spre den på et stykke på forhånd og pløie ned likt i settefora og muldfora, eller man kan rake ned gjødselen fra de neste 60 cm. i settefora.

Ardsetting har vært det vanlige i potetbygdene på Oplandene. Man kjører da opp settefora med ard. Arden kan stilles dypt, men den velter dårlig så vi får en hel del løs jord i fora og det skulde være heldig for poteten. Poteten settes så i bunden og nedmuldingsfora blir kjørt tett inn til.

Denne ardsetting har sine fordele. Det blir løs jord omkring potetene og det blir ikke trakk på potetåkeren etter settingen. Det er vel også den raskeste måte hvis arbeidshjelpen er godt tilpasset 2 som kjører med ard og 8 - 10 settere. Kan man ikke ordne sig slik er den ikke særlig raskere enn de andre.

Drillmetoden kan da bedre brukes. Den går ut på å legge opp åkeren i driller uavhengig av settingen. - Til oppdrilling kan brukes ard med muldefjel på eller hestehakke eller drillplog som er det beste. Man kan da kjøre gjødselkjerren med hjulene i to av drillforene og kaste gjødselen ut i tre forer. Dette kan gjøres helt uavhengig av setterne så de ikke behøver å hefte hverandre. Det har vært innvendt at jorden lett blir hård i drillforene og det har vært tilfelle med hestehakke og drillplog; men man kan sette en tinn bak hyppeskjærene og denne roter opp 5-10 cm i dybden i i bunden av foren. Dessuten blir det mer takk enn det behøver å bli med ardmotoden. Ellers er dette en bra fremgangsmåte.

Nedmuldningen kan skje ved å kjøre en slådd over hvis drillene er høie. Er drillene lave kløver man dem bare med samme redskap som de er laget med. Denne siste måte er greiest hvis det er meget rotugras i åkeren så det gjelder å få begynne renskingen med hestehakke snarest mulig. Jevner man ut med slådd vet man ikke hvor potetene ligger og man må vente til potetene kommer opp før man får begynne å kjøre. Rive eller hakke kan også brukes til nedmulding.

Det har tildels vært brukt å sette potetene i kvadrat så man kunde kjøre begge veier. Man skulde da slippe med mindre håndrensning og på ugrasfull jord er det bra, men man må ha større plantestand enn de som betinger de største avlinger, f.eks. 55 x 55 cm.

Disse forskjellige settemåter har sine fordeler og mangler. Det er gjort forsøksmessig sammenligning av dem (se tab. neste side) men forsøket er utført slik at det er satt tidlig med plog og senere med ard. Det er gjort slik fordi det i praksis ofte gjøres det samme, av den grunn at hvis man skal få fordeler av ardsettingen må jorden smuldre godt og være bekvem. På MÖISTAD som har lettere jord har tidlig plogsetting vært best. På JÖNSBERG som har tyngre jord har det lønnet sig å sette ut settingen og bruke ard.

For de andre settemåter er utført forsøk på KJEVIK (se tab. nr. to neste side). De tre førstnevnte metoder er omtrent like gode. Dyp pløining med grunn setting har gitt litt større masse enn de andre. Dyp pløining og dyp setting er tydelig dårligere enn de andre.

Setting med potetsettemaskin. Det er fremkommet en rekke typer og endel kan vel gjøre nogenlunde bra arbeid på jord som er godt arbeidet på forhånd og som er forholdsvis flat og når settepotetene er passe store og særlig jevnstore. Hos oss er det en

Sammenligning av tidlig plogsetting og senere ardsetting.

Forsøkssted	Settepoteter	Satt		Knollavling kg	Tørrstoff		Store poteter %
		med	den		%	Kg	
MÖISTAD, HEDMARK 1917-25 (Lettare, varmere jord)	Ugrodde	plog ard	7/5 19/5	2744 2742	23,3 23,2	644 639	58,0 51,0
	Lysgrodde	plog ard	7/5 19/5	2831 2898	23,7 23,7	676 688	65,0 61,0
JÖNSBERG, HEDMARK 1918-23 (Tyngre, koldere jord)	Ugrodde	plog ard	10/5 22/5	1837 2129	19,2 19,5	352 416	59,0 54,0
	Lysgrodde	plog ard	10/5 22/5	1931 2305	19,5 20,0	376 462	57,0 58,0

6 års forsök med ulike settemåter på KJEVIK (1922-27)

Settemåter	Avling kg pr. da.		Tørrst. %	Småpotet %
	Knoller	Tørrstof		
1. Oprygging (drillmetoden)	2095	498	23,8	17,0
2. Grunn (10 cm) plöining og setting	2099	495	23,8	21,0
3. Dyp (15 cm) plöining og grunn (10 cm) setting	2176	504	23,4	18,0
4. Dyp (15 cm) plöining og setting	1973	462	23,3	19,0

ulempe at man ikke kan bruke grodde settepoteter når man skal sette med maskin og dertil må man ofte måtte sette for sent hvis man skal vente til maskinen kan brukes godt.

Fordelen er at arbeidet er lettvent og skulde kunne utføres i en fart, men dette spiller vel mindre rolle. Når man har så forholdsvis små jordvidder som det er tilfelle hos oss blir det få arbeidsdager å fordele amortisasjonen på så det er neppe grunn til å anbefale potetsettemaskiner til almindelig bruk hos oss.

Sommerarbeidet.

Det gjelder å holde jorden ren for ugras både for potetens skyld og fordi potetåret skal gjøre mest mulig nytte for de efterfølgende vekster og det gjelder å holde jorden løs slik som potetene setter pris på. Det fremgår av KORSMO's forsök at det er av stor betydning å holde ugraset borte.

Ubehandlet 1393 kg.
Luket, men ikke kjørt 2578 "

Potetene lar man vel aldri være helt ubehandlet i veksttiden, men det viser at det er av stor betydning å holde ugraset borte.

Håndlukning bruker man ikke alene, man opnår jo delvis det samme ved kjøring og samtidig opnår man yderligere virkning av kjøringen, men kjøringen vil bare minke, ikke overflødiggjøre lukningsarbeidet:

Harvet og hyppet 2601 kg.
Harvet, hyppet og luket 2872 "

Det gjelder å få gjort sommerstellet så godt som mulig, men samtidig slik at det koster minst mulig både av tid og arbeid. Et middel til dette er å begynne i god tid med rønskingsarbeidet. Det bör begynne lenge før potetene kommer op - så snart ugraset viser sig eller før vist man har rotugras.

Fremgangsmåten kan bli forskjellig efter settemåten og

etter hvilke ugras man har.

Er det satt efter drillemetoden eller efter ard er det viktig å begynne renskningsarbeidet med kjøring med dypt stillet hestehakke. Man kan stille den dypt da det ennå ikke er noen potet-rötter som forstyrres. Da kan man få tatt det allermoste av ugraset men det blir gjerne igjen en kant på drilltoppene som man ikke rekker og denne får noen ta med harv. De gamle engharver med ledd passer godt. De er tunge, men har bare korte tinder så de river ikke op potetene. Ugrasharven er også bra, men man får revet op endel settepoteter. Men man kan snu ugrasharven slik at brandene virker som harv.

Er potetene satt med plog, får man bruke ugrasharv så meget grunnligere. Er det mest fröugras man har kan det være omtrent like bra som det annet, men er det meget rotugras er det en fordel å kunne begynne radrenskingen tidligst mulig.

Når potetene er kommet op blir det igjen å kjöre med hestehakke og kjøringen får gjentas så ofte det er nödvendig helt til riset dekker godt. Hvor mange ganger man skal kjöre avhenger av ugrasmengden, jordarten og av været i vekstiden. Man kjörer når det er ugras å ödelegge og når jorden blir tilslemmet i overflaten. For hver kjøring må man også gå over med håndhakke og ta ugraset i mellem plantene i raden.

MÖISTAD - 5 års forsök med kjøring.

Harvet + 1 gang kjøring	2235 kg. knoller	17,4% stivelse.
- " - + 3-4 " " " "	2415 " " "	17,7% " " "
- " - + 5-6 " " " "	2430 " " "	17,3% " " "

Altså en betydelig stigning fra 1 gang til 3-4 gangs og nærmest ubetydelig virkning ved mer kjøring. Det skulde altså passe med 3-4 gangs kjøring i veksttiden; 1 gang kjøring pr. uke i den tid man skal kjöre.

Man bör være ferdig med kjøringen til den tid potetene begynner å blomstre. Det ugras som kommer siden får man fjerne ved håndlukning, men det skal ikke komme meget ugras siden når arbeidet er rett og grundig utfört för.

Hos oss og flere andre steder er det vanlig å utföre de siste to kjøringar som hypping med hyppeskjær på hestehakken eller moldfjel på ard. Man skulde da - har det vært sagt - bl. a. få utviklet utløpere fra stenglene, men det har ingen praktisk betydning. Hvis det dannes blir knollene på dem så små at de ikke er av betydning. Men det tykker jorddekke holder igjen, tørrrate spres fra riset, så tørrraten smitter knollene mindre. Dessuten hindrer jorddekket at knollene blir liggende i dagen og blir skjemt, grønne og beske. Dertil kommer at hyppingen medförer at optagningen blir lettere.

Innvirkningen på avlingen har vært undersökt i en rekke forsök.

VOLLEBEKK. 5 års forsök.

Harvet + 1 gang hestehakket (siden håndluket)	2773 kg.
- " - + 2 " " " "	2892 "
- " - + 1 " " " + 1 gang hyppet	2943 "
- " - + 1 " " " + 2 " " "	2831 "
- " - + 3 " " " "	2725 "

Forsök på HEDMARK viser noe lignende, at 1 gang hypping har gitt noe större avling enn 2 gangs, men at hypping har gitt noe större avling enn hestehakket.

5 års forsök på HEDMARK.

Ikke hyppet (bare hestehakket).	2435 kg.
Tidlig " (1 gang)	2449 "
Sent " (1 ")	2416 "
Tidlig+sent" (2 ")	2291 "

Alle nr. er her kjørt like mange ganger - bare hyppingen er forskjellig. At sen hypping ikke virker heldig er jo forklarlig. Hypping går jo dypere enn hestehakking og ved sen hypping er man mer utsatt for å forstyrre røtterne. Undertiden kan 2 gangs hypping være på sin plass f. eks. som beskyttelse mot tørrråtesmitte på knollene.

Sprøiting mot tørrråde kan det bli tale om. Vi bruker Bordeauxveske. I visse andre land er det svært almindelig å sprøite mot tørrråde mest i HOLLAND, men også SCHWEITZ og DANMARK, men her hos oss er det ikke blitt noe videre av denslags sprøiting. Behovet er vel heller ikke så stort hos oss som i sydligere land - ja mange distrikter her går jo som før nevnt praktisk talt fri for tørrråde. En vanskelighet hos oss er at vi ikke så lett kan bruke kjøresprøite, da risveksten blir så meget større hos oss enn lenger syd og sprøiting med ryggsprøite kvier man sig for. Men det går an da de norske forsøk tyder på at det er lønnsomt, i gjennomsnitt for en årrekke. Avlingen nedsettes litt ved sprøiting i ikke tørrrådeår, men i tørrrådeår blir avlingen så meget større at det lønner sig. Dertil kommer at potetene i tørrrådeår blir dyrere så merinntekten kan bli så stor at den betaler flere års sprøiting.

Vi motarbeider tørrråten ved å anbefale motstandsdyktige sorter, og med sorter som JUBEL, PARNASSIA o. a. synes det som om vi ikke får særlig nedgang i avling i tørrrådeår uten sprøiting. Sprøiting kan det bli tale om når man av en eller annen grunn vil dyrke sorter som er mottagelige for tørrråde. I ROGALAND får de bedre pris for Abundance og må da sprøite. Likedan hvis man vil dyrke en kvalitetspotet til eget bruk f. eks. Sagerud hos oss. Likedan bør man sprøite når det gjeller salg av settepoteter av tidligpoteter. I den almindelige tidlige potetavl spiller det mindre rolle da de tas op så tidlig, men til settepoteter vil man helst ha mest mulig friske poteter.

Sprøitingen må foretas før tørrråten viser sig, da den ellers ikke gjør større nytte. Sprøitingen må foretas hos oss de siste dage av Juli. Vil man nødig sprøite uten at det er nødvendig får man rette sig efter angrep på poteter i nabolaget særlig da tidligpotetene.

Værforholdene kan også gi fingerpek om det. Særlig hvis det har været varmt og fuktig i Juli. Ved grundigere undersøkelse av stenglene kan man opdage sykdommen før og det kan rettlede om sprøitingen.

I HOLLAND har man lagt meget vekt på å kunne forutsi tørrråde. De har funnet at flg. forhold i høi grad disponerer for angrep.

1. Det må inntreffe et døgn hvor nattemperaturen ikke har vært under 10° .

2. Den samme natt må det ha vært dugg i minst 4 timer.

3. Den følgende dag et skydekke på minst 0,8.

4. Og en nebbør på minst 0,1m/m.

Har man hatt et slikt døgn i slutten av Juli eller August kan man efter hollandske erfaringer være sikker på at man får voldsomt tørrrådeangrep. I steden for sprøiting kan man overstrø pulver. - Pota. Det inneholder omtrent det samme som Bordeauxveske og viser bra virkning når det utsås på fuktig dugget potetris. Men det er dyrere og vanskelig å spre jevnt. Men det er brukbart hvor man ikke har passende sprøite.

Ellers bør man i veksttiden holde öie med de andre sykdomme som kan optre og fjerne sykelige planter særlig derfra hvor man vil ta settepoteter for neste år.

- - - 0 - - -

Modning og høstetid.

Modningsmerkene er at riset begynner å visne, utløperne som poteten sitter på visner også slik at knollene ikke lenger følger riset når det trekkes op. Skallet blir tykkere og sitter bedre på knollen.

Modningsprosessen hos poteter har en viss likhet med modningen hos korn. Det foregår en overføring av stoffer fra de vegetative dele til knollene og endel stoffdannelse foregår det også. Som hos korn har vi en omdannelse av lettopløselige, til tyngre oppløselige, mer konsentrerte stoffer - sukker til stivelse f. eks.

Hos oss kan man ikke alltid vente med høstingen til potetene blir modne. Når det gjelder tidligpoteter som i og for sig kunde bli modne høster vi jo av økonomiske grunne potetene før de blir modne, og når det gjelder poteter til vinterlagring, bruker vi så sene sorter at de i regelen ikke avslutter veksttiden med modning

Potetenes vekst utover høsten.

(Åkervekstforsøkene, Ås, 5 års gjennemsnitt)

Potetslag :	Høstet : den. :	Kg. Knoller : pr. dekar. :	Gram : pr. knoll :	Tørrstoff : % :	kg. pr. dekar. :
Marius, halvtidlig.	15/8	1710	25,7	20,7	354
	22/8	2076	29,4	22,7	471
	29/8	2500	36,3	22,8	570
	5/9	2927	37,1	23,8	697
	12/9	2809	38,4	24,3	683
	19/9	2877	40,3	24,2	696
	26/9	2897	43,1	24,0	695
Up to date, halvsen	15/8	1462	22,1	19,3	282
	22/8	1839	28,7	20,2	371
	29/8	2424	36,5	21,1	501
	5/9	2644	41,5	21,8	576
	12/9	3011	45,9	22,8	687
	19/9	2983	46,4	22,3	665
	26/9	3061	51,2	21,8	667
Magnum Bonum, sen.	15/8	1248	21,1	21,2	265
	22/8	1705	28,2	21,1	360
	29/8	2041	32,6	21,8	445
	5/9	2388	38,9	23,2	554
	12/9	2269	41,4	23,8	540
	19/9	2588	41,7	23,2	600
	26/9	2807	48,2	22,9	643

våt av regn, kan det være tale om å ta vekk riset noen dager forveien for at jorden skal tørke noe før optagningen.

I utlandet har det vist sig heldig å ta vekk riset en stund før optagningen ved avl av settepoteter. Det henger sammen med angrep av virussykdommer, men vi har ikke noe videre av dem så her spiller dette forhold neppe noen større rolle. Derimot kan det være tale om å fjerne riset for å undgå tørrråtesmitte. Smittingen foregår for en stor del fra riset til knollene. Fjernes riset en stund før optagningen, vil sporene som er fallt til jorden bli ødelagt og potetene kan fås friskere op.

Høsting.

Til høstingen kan brukes håndredskap, håndredskap i forbindelse med plog eller ard og maskiner.

Høsting med håndredskap er nokså almindelig også i vår tid, ikke bare hos oss, men mer i andre land hvor forholdene skulde synes å ligge mer tilrette for maskinbruk. I TYSKLAND ser man høsting med håndredskap på åkrer f.eks. på flere 100 mål. Det skyldes at man har det travelt med høstene for å få istand til høstsæden

og folkehjelpen er billig.

Kvalitativt kan høstearbeidet med håndredskap bli det beste, men det kan utføres dårlig, både slik at potetene skades og at det blir meget poteter igjen i jorden.

Høsting med håndredskap i forbindelse med plog eller ard er lettere og er betydelig raskere. Man kan bruke almindelig plog. Man kjører på den ene side av drillen og velter den helt. Arden kjøres så den kløver drillen og velter jord og poteter til begge sider. Dertil må man bruke håndhakke og harve tilslutt.

Potetploger har vært konstruert for høsting av poteter. Det er en ard eller drillplog hvor skjæret baktil går over i 6-7 jernteiner som skal skille jord og poteter mer eller mindre fullstendig. De er enkle og billige, men har ikke vunnet innpass da de gjør godt arbeide bare på lett sandjord.

Høstemaskiner er blitt svært almindelige i de senere år og det med full grunn, da høstearbeidet har vært det verste arbeide med potetene, så maskinene har vel bidratt til potetavlens vekst i de senere år.

Vi har mange typer. Ingen er fullkomne og blir vel heller aldrig det. De kan dels skade potetene mer eller mindre, og de kan ikke skille jord og poteter godt nok og dekker ofte over potetene igjen med jord. Dessuten sprer mange av dem potetene over for store jordvidder og de kan ikke brukes til arbeide på forhånd, - man kan ikke kjøre uavhengig av plukkene og vi får hefting.

Vi har høstemaskiner som plukker potetene op og sorterer og fyller i sekker, men de passer ikke under våre forhold, da de blir for store og dyre og her kan vi enda mindre vente at de skal være fullkomne.

Ved plukningen av poteter har det før vært brukt å foreta sortering samtidig både de syke knoller og dessuten sortere etter størrelsen. Brukes bare håndredskap til høsting er det meget som taler for sortering samtidig, men det tar lengere tid og man kan kanskje gå glip av en godværsperiode til høsting. Ved maskinop-tagning vil det helst lønne sig å spare sorteringen til man får dem i hus og gjøre det på en tid da man ikke har det så travelt.

En foreløbig sortering kan man gjøre ved innkjøringen - ved å la dem renne over en rist av tre så man får skilt fra løs jord, og er det sterkt råteangrep bør råttne knoller helst skilles fra. Gjeller det matpoteter til salg, vil man i regelen måtte sortere inne allerede like før potetene skal leveres. Da blir det å sortere etter størrelsen på en potetsorterer med rystesold eller for mindre poteter kan man greie sig med en rist av lekter med passe avstand.

Man står sig på å sortere ordentlig når det gjeller poteter til salg for å beholde kunder og for ikke å ødelegge markedet for andre. Det er utarbeidet regler for offentlig standard for sortering av poteter, men det er ikke sluttbehandlet og vedtatt ennå (1932). De går ut på flere sorteringsklasser. Den minste størrelse (bredde) er 37 og 40m/m - det første for lange, siste for runde. Det er klassen middelsstore. Klassen store har en minste diameter (bredde) over 55m/m som man helst vil ha på større spiseforretninger.

Dertil er det bestemmelse om tilladelige mengder sykdomsskadete poteter, mengde løsjord o. s. v.

Poteter som skal lagres til eget bruk kan man sortere i løpet av høsten og får da passe på å skille ut alle sykdomssmittede knoller så råten ikke fremmes.

Opbevaring av poteter.

De bör opbevares slik at de taper så lite som mulig i mengde og kvalitet. Opbevaringstap hos poteter kan vi få på forskjellige måter.

1. Vekttap på grunn av tap av vann ved uttørking.
2. Vekttap på grunn av ånding.
3. Råtning.
4. Groning.
5. Kvalitetstap på grunn av stofflige omsetninger i knollene.

Størrelsen av tapene avhenger av en mengde faktorer: Temperatur, fuktighet, lufttilgang, tap, sykdomssmitte ved innlegningen, mekanisk skade på knollen, samt sortsegenskaper.

1. Vanntapet betyr ikke tap av veskestoff, men det kan ha økonomisk betydning når poteten skal selges i frisk tilstand til matpoteter etter vekt. Dette tap avhenger av temperatur og luftfuktighet, med størst tap i tørr, varm luft med luftveksling.

2. Åndingstapet går utover lettopløselige næringsstoffer. Det avhenger av temperaturen da åndingsintensiteten øker helt op til 30°. Det er stor forskjell på sortene m. h. t. åndingstapet. Hos poteter som blir opbevart akkurat likt kan vi finne åndingstap som svinger fra noen få % hos enkelte og hos andre op til 20% tap av stivelsen. Vannrike og enzymrike poteter ånder sterkere enn poteter som er fattige på vann og enzymer.

3. Råtningstapet kan være forskjellig - fra 0 til 100%. Av forhold som innfluere på dette kan nevnes det at syke eller frosne poteter kommer inn i mellom friske ved innlagringen. Opbevaringsrummet og måten har svært meget å si. Særlig vil varmt og fuktig opbevaringssted fremme råtningen i høi grad.

Det er stor forskjell på forskjellige sorter, da det varierer med vanninnhold, eggehviteinnhold og sukkerinnhold. Så sukkerrike poteter er mindre holdbare. Men enzymrike poteter har lett for å bli sukkerrike og enzymrike sorter er mer utsatt for å råtne.

Sortene kan ha forskjellige midler til å motvirke råtning. De har ulik evne til å danne beskyttelsesstoffer - hvorav garvestoff spiller en viss rolle, og stoffer som dannes under påvirkning av lys. Poteter som ligger i lys er sterkere mot råtning enn poteter som ligger i mørke. Lysgroning kan jo brukes for opbevaring av settepoteter.

Skallet kan hos forskjellige sorter by på forskjellig motstand mot at råteorganismen trær inn. Bygningen av skallet og mengden og fordelingen av lenticeller kan ha endel å si. Sortene har forskjellig evne til å få sår til å gro ved å danne sårkork over.

Ellers er det en rekke ytre forhold som innfluere på holdbarheten - også forhold med dyrkningen. For sterk kvelstoffgjødning kan gjøre poteten mindre holdbar, og utvekstene på knollene som følge av regn efter tørkeperiode gjør at knollene lett råtner.

4. Groningstapet er dels et mengdetap ved at stoffene går over i groene og der er de jo verdiløse. Dessuten betyr groningen et kvalitetstap idet det dannes store mengder Solanin under groningen. Det meste går over i groene, men endel samler sig rundt grohullene i så store mengder at de kan være giftige til mat, og selv til før kan det være en viss risiko ved å bruke for sterkt grodde poteter. Man bør i såfall plukke groene av.

Forhold som fremmer groningen er varme og fuktighet på opbevaringsstedet. Fuktigheten vil gjøre det så at også røttene på groene utvikles, og stoffforbruket blir større. Indre forhold i knollene kan ha endel å si. Poteter høstet før modning har lettere for å gro enn helt modne poteter. Det samme kan vi ha hos korn - korn som er høstet på tidlig grønmodningsstadium kan til dels gro lettere på apparat enn gulmodent.

Sterkt lys vil hemme groningen - gjøre groene korte og at det går mindre stoffer over i groene. Det utnytter vi ved lysgroning

5. Kvalitetstap kan vi ha p. g. av forskjellige omsetninger. De viktigste av disse indre omsetninger er at det stadig foregår omdannelse av stivelse til sukker, som delvis brukes til ånding, men endel omdannes tilbake til stivelse. Hvis sukkerdannelsen foregår raskere enn de to andre prosesser vil det ophopes sukker i knollene og de blir søte i smak.

Ved lave temperaturer er alle disse prosesser svakere enn ved høiere, men det er særlig forbruket av sukker som nedstemmes og derfor blir poteter søte når de ligger på et kjølig sted. (Se tabell). Over 6° vil alt det dannede sukker oppbrukes eller tilbakedannes, men ved lavere temperaturer vil vi få sukkerophopning. Ved 6° er ophopningen uten betydning. Det er særlig i nærheten av frysepunktet man får så stor ophopning at det merkes. Søte poteter behøver altså ikke å være frosne. Lar man friske poteter fryse fort blir de slett ikke søte. Feilen ved søte poteter kan avhjelpest ved å la de ligge i et varmt rum noen dager før de brukes.

Kommer temperaturen under $+ 2 - 3^{\circ}$ vil potetene fryse og da vil de råtne temmelig fort når de tiner op. De blir bløte og har ikke motstandsevne mot råteorganismer. Kunde man la potetene fryse og holde dem frosne til bruken vilde det ikke være farlig, men det er for resikabelt og kan ikke anbefales.

De mengdetap man kan ha i løpet av en opbevaringsperiode vil variere sterkt efter opbevaringsforholdene. Under gode opbevaringsforhold av friske poteter kan tapet holdes innen svært rimelige grenser. (Se tabell). Ved opbevaring ved $3,9^{\circ}$ har tapet i løpet av 5 mndr. vært bare 2,58%. En rekke andre undersøkelser viser lignende tap ved vinteropbevaring av poteter under best mulige forhold. Men temperaturen har meget å si. Ved $8,9^{\circ}$ er tapet av vann og ved ånding 7,18% o. s. v. Kommer råtning og groning til får man ganske andre tall for tap. Likeså blir åndings- og vanttapene større lenger utover våren. Temperaturen blir høiere og hvileperioden for potetene er slutt og man får store tap ved groning av potetene.

Betingelsene for god holdbarhet er:

Friske poteter ved innlegningen.

Man må bruke holdbare sorter.

Opbevaringen må skje i tørt, kjølig, frostfritt, mørkt rum.

I vårt klima er kjellere de beste lagringsrum. Vi må ikke bruke for høie binger - nødvendig over 1 m. høie hvis ikke potetene er helt tørre og rene for jord. Har man luftpiper i bingene, kan man gå til $1\frac{1}{2}$ m. høie. Potetene bør ikke ligge direkte på gulv, iallfall ikke cementgulv. Man bør ha grind av lekter, eller granbar eller eimerbar under. På VOLLEBEKK er det cementvegger i bingene og de har ikke sjenert.

Luftpipene lages av lekter så luften kommer inn. Man bør særlig lufte kjelleren fra høsten av da det er meget råddamp den første tid. Glugger og dører bør i hvert fall være oppe til det blir kuldegrader ute om natten. Når temperaturen inne er 5° eller mindre, foretas lufting bare om dagen. Hvis potetene holder sig fuktige utvendig ovenpå bingene er det for fuktig i kjelleren. 85 - 90% relativ fuktighet er passelig i potetkjelleren, - er det tørrere blir vektetapet større og er det fuktigere blir det mer råtning.

I fabrikkpotetdistriktene anvendes potetbuer oppå bakken med sten eller støpte vegger og overbygning med rum til sortering. De kan anvendes til opbevaring av poteter 2 - 3 mndr. men de er ikke frostsikre.

I utlandet anvendes meget opbevaring i kule ute. Det passer ikke godt i vårt klima. Ved den sterke dekning vi måtte anvende for å være sikret mot frost blev det lett for varmt og fuktig i kulene når mildere perioder inntreffer. Ved forsøk på MÖISTAD fikk man 50% tap i kule. I Has har man opbevart poteter i kule med bedre resultat og kule kan til nød brukes i kystdistriktene. Man graver en grøft 0,3 (dyp) x 1 m. (bred). Da potetene faller tettere sammen enn rotvekster, må man ha mindre kuler enn til disse. Man legger et møne av lekter i bunnen av grøften, så potetene og halm

