

H

Professor K. V I K

F o r e l e s n i n g e r

i

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

ved

NORGES LANDBRUKSHÖGSKOLE

IV

K O R N

B

Vårkorndyrking

Professor K. V I K

F o r e l e s n i n g e r

i

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

ved

NORGES LANDBRUKSHÖGSKOLE

IV

K O R N

B

Vårkorndyrking

Referert av Kr. Foss

I n n h o l d

	Side
I. Krav til værlaget	1
a. Veksttid og varmesum	2
b. Hvordan ulike temperaturer virker på avlingsmengda	7
c. Hvordan ulike temperaturer virker på kvalitetsegenskapene	9
d. Hvordan nedbøren virker på avlinga	10
e. Andre værfaktorer av betydning	13
f. Oversikt over de krava de enkelte artene stiller til værlaget	14
1. Havre	14
2. Bygg	15
3. Vårkveite	15
4. Vårrug	16
g. Sluttmerknader	16
II. Krav til jorda	17
a. Oversikt over de krava de enkelte artene stiller til jorda	18
1. Havre	18
2. Bygg	19
3. Vårkveite	20
4. Vårrug	20
III. Plass i omløpet	20
IV. Krav til gjødsling	25
a. Husdyrgjødsel	26
b. Kunstgjødsel	27
1. N-gjødsel	28
2. P- og K-gjødsel	32
c. Oversikt over de krave de enkelte artene stiller	34
1. Havre	34
2. Bygg	37
3. Vårkveite	39
4. Vårrug	39
V. Jordarbeiding til korn	39
VI. Såtid for korn	43
VII. Sårkornet	54
VIII. Sårmengda	57
IX. Nedmolding av korn	63
a. Moldingsdjup	63
b. Moldingsmåten	66
c. Rulling	68
X. Hva en må passe på i veksttida	68

d. Hvordan ulike nedbørsmengder virker på avlingene.

Nedbøren er den andre hovedfaktoren i det vi kaller varet. Vatnet er et livsviktig næringsstoff, det må finnes i så store mengder at behovet blir dekt om veksten skal bli best mulig. Derfor vil en få aukende avling ved stigende nedbør - men bare til et visst punkt. Kommer en over denne grensa, blir det nedgang - av flere grunner. For det første kan jorda bli helt vassmetta, slik at røttene får for lite luft. I samme leia virker det at jorda blir sammenslemma ved store regnmengder. Videre kan utvasking av næringsstoffer spille en rolle. Endelig vil stor nedbør lett føre til legde - og derved til nedsatt produksjonsevne.

Indirekte kan en få nedsatt avling i regnsommer også fordi himmelen da er mye overskyt - lystilgangen altså mindre.

Ulempene ved for stor nedbør merker vi i regelen ikke som hemmet utvikling av plantene. Tvertom får en ved slike høve gjerne en svært frodig vekst. Men dette fører da lett til at åkeren legger seg, noe som er til hinder for kornutviklinga og derved senker kornprosenten. Sjelve avkastninga av kjerne blir altså mindre enda om samla mengde produsert plantemasse auker. Det er i det hele slik at store regnmengder virker mer skadelig for korn- enn for halmavlinga. Høgst blir kornprosenten helst ved en middels nedbør. Er det for tørt, blir kornet fordrevet - det når ikke fram til full utvikling.

Vassbehovet er avhengig av mange ting. Plantene bruker mer vatn til mer det er å ta av og til mindre næring det fins i jorda. Noen tall fra russiske undersøkelser med havreplanter syner en del av dette:

Vassinnhold i jorda:	40 %	60 %	80 % av kapasiteten.
Vassforbruk pr. g. tørrstoff:			
1. Ugjødsla jord	402 g	483 g	505 g
2. Gjødsla "	334 "	372 "	409 "

Dette vil ikke si at plantene alt i alt nytter mindre vatn på gjødsla jord enn på ugjødsla. I første høvet er de bare mer økonomiske med dette stoffet, de produserer mer pr. enhet av det. Å holde jorda i god vekstkraft er da også etter praktiske røynsler et godt middel mot tørkeskader.

Videre er det absolutte vassforbruket avhengig av temperaturen. Til høgere demer er, til mer vatn går det med. Der det er relativt kjølig vær her i landet - t.d. i fjellbygdene - er det nettopp det som gjør at tørkeskader er sjeldne enda om nedbøren er liten. Hadde disse områdene -

med samme kåra ellers - ligget i Sør-Europa, ville det ha vært den reine ørkenen der. Det blir jo i snaueste laget med regn for dem her i nord til og med. Men det er like vel ikke uråd å drive jordbruk der - jamvel om en ikke har kunstig vatning.

Ellers har artene noe ulikt vassbehov. Havren vil ha en del mer enn de andre, det har synt seg ved en mengde forsøk gjort på ymse vis. Vi skal nevne noen tall fra undersøkelser der en har rekna ut vassforbruket pr. g tørrstoff:

	Hellriegel	Sorauer
Havre	400 g	570 g
Bygg	330 "	430 "
Vårkveite	350 "	450 "
Vårrug	240 "	370 "

Tala til Sorauer ligger en god del høgere enn de Hellriegel fant. Det kan eventuelt komme av at jorda har vært magrere i forsøket til førstnevnte. Men ellers er verdiene noenlunde parallelle, havren kommer høgst og vårrugen lågest etter begge disse forskerne.

Liknende utslag har en fått ved undersøkelser over hvilket vassinnhold i jorda som ga best trivsel for artene. Havren hadde da full avling ved 90 % dekning av kapasiteten, kveiten ved 80 %, rugen ved 75 % og bygget ved 62 %.

Også norske statistiske undersøkelser har gitt resultater som peker i samme leia - i alle fall tyder de på at havren er mer vasselskende enn bygget. For havren har såleis avlinga steget med nedbøren helt til den har vært på 300 mm i juni-august, mens bygget har vist nedgang noe tidligere, ved 250 mm i de samme månedene.

Det kan ellers være vanskelig å få fram virkninga av bestemte nedbørmengder ved slike statistiske undersøkelser. Utslaga er nemlig i stor monn avhengig av hvilken tid regnet faller i - ikke bare innafor vekstperioden, men også innafor de enkelte månedene.

I det hele er sikkert nedbøren en av de viktigste årsakene til den variasjonen som avlingene viser fra år til år. Men det er nok mer fordelinga enn sjølve mengdene som virker i så måte.

Tar vi for oss melding nr. 124 fra Åkervekstforsøka, vil vi finne flere tabeller som syner dette - det er ofte påfallende liten virkning av ulikhet i regnmengdene m.o.t. kornavkastninga. Når det gjelder halmavlinga, er det derimot vanlig positive utslag for aukende nedbør. I rubrikken for juli-været i tabell 3 ser vi at halmavlinga stiger noe med aukende regnmengder, mens kornavlinga praktisk talt er den samme enten en har 38, 69

eller 142 mm. Ser vi videre på det samlede resultatet av de 3 månedene, finner vi at halmavkastninga tiltar med nedbøren fra tørreste til våteste gruppa. Derimot er kornavlinga størst ved middels våte, en får nedgang både i de tørreste tilhøva og særlig i de våteste. I siste fall har en nemlig fått noe legde - det er denne som har virka til fallet i kjerneavkastninga.

Vasstilgangen og dens virkning på de kvalitative egenskapene er også undersøkt ved Vollebekk. Det viste seg at storleiken på korna auka noe med stigende nedbør i siste del av veksttida. Etter andre undersøkelser har en kommet til at en slik positiv virkning bare er mulig om det er næring nok i jorda. På næringsfattig vokseplass vil tiltakende regnmengder tvertom føre til at korna blir mindre.

Her i landet er det ikke så ofte at kornstorleiken blir nedsatt p.g.a. tørke - det er i alle fall mye sjeldnere her enn i varmere land.

Hvordan vassmengdene virker på det stofflige innholdet i kornet, er særlig av interesse for maltbygget. Dette skal jo ha mest mulig stivelse og minst mulig protein. En har da funnet at både for mye og for lite vatn auker proteinprosenten - fordi stivelsesproduksjonen avtar. Noen karforsøk etter Remy viser dette:

Vatn i jord	Avling	Protein
6 - 9 %	36 g	17,2 %
9 - 12 "	81 "	13,3 "
12 - 18 "	134 "	9,4 "
18 - 24 "	119 "	10,7 "

En ser at prosent protein minker - noe som altså betyr av stivelsesprosenten går opp - med stigende vasstilgang så lenge denne også auker den totale avlingsmengda. Men når vassmengda kommer over optimum m.o.t. samla avkastning, tiltar proteinprosenten øtt. Det er nemlig stivelsesproduksjonen som er avgjørende for hvor stort det relative proteininnholdet blir. Proteinet vandrer for en stor del inn i kornet ganske tidlig i utviklinga, mens stivelsestilføringa holder fram lenger utover. Det er da lett å skjønne at proteinprosenten i stor monn vil være avhengig av hvor mye stivelse det kommer til i modningstida.

Disse forholda er av interesse på flere vis. For det første forklarer de hvorfor regnrrike strøk ikke er godt skikka til maltbygg-dyrking. Og dertil gir de oss grunnen til at også de tørreste fjellbygdene egner seg dårlig for denne avlen. Både for mye og for lite regn er altså uheldig, det er best at nedbøren er middels.

Nedbørsmengdene har videre sitt å si for den ytre kvaliteten av kornet - som hl-vekt, farge, etc.

Vi tar for oss tabell 4 i melding nr. 124, i den nedre halvdelene finner vi det som vedkommer nedbøren. Åra er her gruppert etter nedbørmengdene, men det er valt ut slik at en ikke samtidig har fått en gruppering etter temperaturen - det ville det nemlig ha blitt om alle åra var tatt med, det er negativ korrelasjon mellom disse faktorene. En har altså søkt å gjøre alle andre tilhøve enn nedbøren så like som råd.

Det syner seg at tørre somrer ligger atskillig høgere enn de andre både når det gjelder 1000-kornvekt og hl-vekt - om en rekner med hele veksttida, fram til august. I den siste rubrikken vil en se at det mest er legda som er årsak til disse utslaga, det er mer legde i våte enn i tørrer somrer.

Nedst i tabellen har en den direkte virkninga av legda. Her er det tatt 6 år uten legde, de er stilt opp mot de 6 åra som har hatt størst legdeprosent. En ser at legda har virka sterkt på 1000-kornvekta. Finnebygg, som har det mjukeste strået, viser en nedgang på hele 6 g - for Asplund, den mest stråstive av sortene som var med, er ulikheta mindre, 3-4 g. - Hl-vekta er også satt ned p.g.a. legda - med 2-3 kg. Årsaken til dette er dels dårlig kornutvikling - korna blir smalere, magrere når åkeren legger seg, og de faller derfor ikke så godt sammen. Dessuten gjør regn og legde at skalet blir ruere, mindre glatt, noe som også virker til at kornvaren pakker seg dårligere.

I den øvste halvdelene av tabellen er åra delt inn etter temperaturen, og vi ser at det samtidig blir en oppdeling etter nedbøren - p.g.a. den nevnte negative korrelasjonen. Det syner seg t.d. at de varmeste juli-månedene har mindre enn halyparten så store regnmengder som de kjølige.

Ellers kan vi legge merke til at varmt julivår ikke spiller særlig stor rolle for 1000-kornvekta hos 6-radsbygget. Når det gjelder Gullbygg er det derimot en fordel med sterk varme i så måte - 2-radsbygget er mer varmeelskende.

For august er det ført opp en ekstra gruppe - varmest - den skal vise at det kan bli for mye varme jamvel for 2-radsbygget. Hl- og 1000-kornvekt viser stigning fra de kjøligste månedene til de middels varme og de varme, men nedgang til de varmeste. Under de sistnevnte tilhøva blir kornet fordrevet - ikke bare p.g.a. varmen, det er også tørke som virker, nedbøren er jo bare på 38 mm. - Et tilsvarende fall er det for 6-radsbygget.

Attåt nedbøren i veksttida har også regnmengda i bergingstida mye å si for kornkvaliteten - denne blir bedre dess tørrere det er da. Vårt land har relativt mye regn i bergingsperioden. Det er ellers store variasjoner fra landsdel til landsdel m.o.t. bergingsværet, Vestlandet er t.d. vanskeligere stilt enn Østlandet.

e. Andre værfaktorer av betydning.

Ved sida av temperaturen og nedbøren er det andre værfaktorer som har noe å si for kornavlen. Vi har før vært inne på dette med lysklimaet, særlig daglengda. Det er altså slik at lang dag virker drivende på langdagsplanter, slik at de gjør fra seg utviklinga på stuttere tid enn ellers - forutsatt samme temperatur. Og lang dag er til fordel for så vidt som den gjør dyrking av korn mulig relativt langt mot nord. Men for masseavkastninga av kjerne er ikke den aller lengste dagen det beste - noe som henger sammen med at lang dag framskynner utviklinga, dvs. stutter av veksttida.

Og denne avkortinga er forholdsvis større enn aukinga i daglig assimilasjon - dager på 24 timer synes såleis å gi noe mindre avling enn på 18-20 timer. Som før nevnt, ser det ut til at Trøndelag har den heldigste daglengda for korndyrkinga.

Av andre værfaktorer som spiller en rolle, kan en nevne vinden - denne har i alle fall betydning i bergingstida, mye vind da gjør at tørkinga går lettere. Og trulig har den noe å si i veksttida også. Storm sammen med regn kan jo slå ned åkeren, gi legde. Men mer måtelig vind er helst av det gode, den hjelper nok til å "trenne" plantene så de kan yte større motstand overfor legdebringende faktorer. En mener at svaiinga fram og tilbake gjør at styrkevevene blir mer solide. Når det t.d. er mindre legde på Jaren enn en kunne vente etter den kraftige gjødslinga og den rikelige nedbøren der, så kan dette altså skyldes vinden.

Den relative luftfuktigheta har sikkert noe å bety. Stort vassinnhold i lufta fremmer masseutviklinga - dette er nok en av årsakene til at veksten er frodigere på Vestlandet enn østafjells under ellers like kår.

f. Oversikt over de krava de enkelte artene stiller til værlaget.

Artene har noe avvikende fordringer når det gjelder klimaet, det har vi sett på foran. For å få dette mer samla skal vi til slutt gi en karakteristikkk av de krava hver enkelt art har.

1. Havren.

Når bare veksttida er lang nok til å gi modning, nytter denne arten både låge temperaturer og stor nedbør bedre enn noen av de andre. Omvendt tåler den mindre av tørke og varme. I Norge er det ellers sjelden at varmen er så sterk at den skader havren om det ikke samstundes er tørke. Men i andre land har det synt seg at høg temperatur kan være uheldig enda om det er vatn nok.

Forresten kan det iblant se ut til at havren tåler mye av tørke også. Dette henger vel sammen med at den lettere enn de andre greier å ta seg opp etter en stutt tørkeperiode om det kommer rikelig med regn etterpå. Det er særlig langvarig tørke som havren tåler mindre av.

Værlaget vårt høver godt for havren, og det er videre relativt bedre vestafjells - i kystbygdene i det hele - enn i innlandet. Attåt det at havren kan nytte ganske store nedbørmengder, tåler den nemlig også skya vær og stor luftfuktighet bedre enn de andre artene.

2. Bygget.

Denne arten kan p.g.a. sine tidlige sorter - slag med stutt veksttid - dyrkes enda høgere opp og lenger nord enn havren. Men ellers vil ikke bygget - i alle fall ikke 2-radssortene - trives så godt i kjølig vær. Som før nevnt, er det skilnad mellom byggformene når det gjelder dette. Av 6-radsbygget er det mange slag som står nær havren i evne til å nytte låge temperaturer og ta skade av høge. Maskin er utprega i så måte, den vil ha kjølige somrer for å komme til sin rett.

Bygget kan greie seg med mindre nedbør enn havren - og kan til gjengjeld ikke nytte så store mengder som denne. Enda på Sørøstlandet er det oftere for mye enn for lite regn til bygget - særlig gjelder dette for 6-radssortene. 2-radsslaga kan ha fordel av noe større nedbør - spesielt opprett 2-radsbygg.

For kvaliteten - især når det er tale om maltbygg - er måtelig varme og måtelig nedbør det beste. Slike tilhøve gir langsom og jamn utvikling - og derved passende innhold i malkornet.

Innlandsstrøka har stort sett bedre kår for byggdyrking enn kystdistrikta. Når det gjelder å skaffe kvalitetsvare, er det de relativt tørre Opplandsbygdene og en del bygder i Trøndelag som står best. Det er disse områdene som har hatt leveransen av norskavla maltbygg til bryggeriene - fordi de måtelige regnmengdene der har gitt en god både indre og ytre kvalitet.

I fjellbygdene blir nedbøren ofte for liten, slik at proteininnholdet kommer høgere enn godt er for maltbygg.

3. Vårkveiten.

Her har vi den arten som setter mest pris på varme. Forsommeren kan gjerne være kjølig, men a.o.t. kornutviklinga er det heldig at den siste delen av veksttida er relativt varm - spesielt er dette viktig når det gjelder å få god bakeevne.

Tørke tåler vårkveiten minst like godt som bygget, samstundes som den ikke lir så sterkt av stor nedbør. Men den greier ikke å nytte så mye regn som havren.

Når en tar omsyn både til kvalitet og kvantitet, har vi det beste verlaget for vårkveiteavl en i de gamle vårkveitebygdene våre, strøka omkring Oslofjorden og et stykke nedover Sørlandet. Men det området der en kan dyrke - og nå dyrker - vårkveite, er mye større. Det blir avla en mengde på Opplanda og like ens i de lågere bygdene i Trøndelag. At dyrkinga har breidd

seg slik, kommer dels av det varme været en har hatt de siste åra, og dels av de nye sortene vi har fått - sorter som ikke er så kravfulle m.o.t. varme. Med de tidlige sortene vi nå har fått, kan dyrkingsområdet utvides enda mer - om en finner grunn til det.

Når det gjelder krav til varme, er det skilnad mellom sortene. Ås har såleis stor evne til å føre over stoff fra strå til korn i kjølig vær. I så måte står den over de gamle landsertene, som t.d. Børsum. Også nyere foredlinger har holdt på denne gode egenskapen, f.eks. Snøgg.

4. Vårrugen.

Denne er ikke fullt så varmekrevende som vårkveiten. Men da den har så mye lengre veksttid, er dyrkingsområdet like vel ikke noe større - heller mindre etter at de tidlige kveiteslaga er kommet.

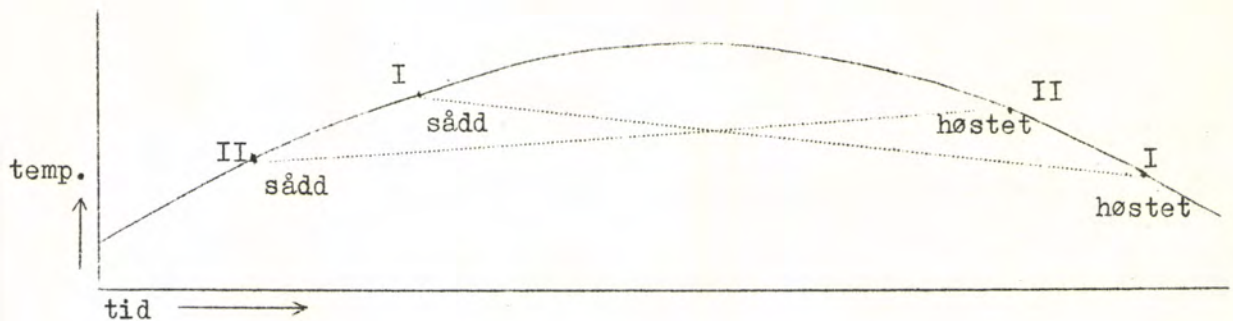
Et særpreg ved vårrugen er at den tåler mye tørke, i så måte ligger den over de andre artene. Til gjengjeld blir den lettere skadd av regn - særlig i blomstringstida. Nedbør i denne perioden kan minske kornsettinga sterkt - fordi det ikke kommer ut støv nok til frøinga. I slike høve blir resultatet skar i akset. Vårrugen er mer utsatt for slikt enn høstrugen, da den blomstrer i ei mer regnrik tid.

g. Sluttmerknader.

Været hører til de vekstfaktorene en ikke har større rådvelde over. Men det har like vel verdi også reint praktisk å ha greie på hvordan været virker på de enkelte planteartene. En slik kunnskap er først og fremst viktig fordi den gjør at en kan velge - eller i alle fall gi størst plass til - de vekstene som høver best til klimaet på de ulike stedene. Det er t.d. rett å legge større vekt på havren i vestlandsbygdene enn østafjells. På den andre sida er det like naturlig at bygget har størst rom på Østlandet - i de bygdene det er svært tørt og/eller veksttida er i stuttete laget.

Enda om vi ikke har noe herredømme over værlaget, kan i noen momn skape anna vær på det viset at en flytter veksttida. Sår en tidlig, sørger en derved for kjølig vær først i veksten - og slike tilhøve er i regelen heldige for den vegetative utviklinga. Samstundes vil en oppnå at været blir varmere i modningstida - noe som jo er til gagn for kvaliteten av avlinga.

Grafisk kan en illustrere disse forholda slik:



Kjennskap til hvordan været virker på avlinga, er også til støtte når en skal vurdere økonomien av eventuell kunstig vatning. Det er nok sikkert at vatning kan være nyttig også for kornvekstene. Men, som vi har vært inne på før, det blir oftere for mye enn for lite nedbør for disse - i alle fall når det gjelder bygget. Ser en bort fra de aller tørreste bygdene, vil det snautt være lønnsomt å legge i veg med vatningsanlegg bare av omsyn til kornet. En annen sak blir det imidlertid om en først har et slikt - for vatning av andre vekster. Finner en da at tørken gjør skade på kornåkeren, bør en sjølsagt vatne der også. Men stort sett skal en være varsom med kunstig vatning til korn, i de fleste tilfellene er det like trulig at en kan gjøre skade på dette viset - særlig når det er tale om bygg.

II. KRAV TIL JORDA.

Alle kornartene våre stammer fra tørrjordsplanter. Kulturformene er da også slike at de passer best på opplendt jord og tåler lite av grunnvatn som står opp i matjordlaget. Kravet om opplendt jord veier tyngre jo nærmere en kommer nord- og høgdegrensene for korndyrkinga. Inn mot disse grensene er bare den letteste og tørreste jorda brukelig. Dette henger sammen med at lett og varm jord kan erstatte noe av det som mangler i luftvarme. Den lette jorda er drivende. Plantene får mer varme på den enn på andre jordarter.

Under andre klimaforhold - i vanlige kornavlsdistrikter - kan alle jordartene nyttes, men alle er ikke like gode. En taler ofte om god kornjord. Definisjonen på en slik blir: En blandingsjord - t.d. en sand- eller grusblanda leirjord, eller leirblanda sandjord, med middels til rikelig moldinnhold - som er godt naturlig tørrlagt eller grøfta. Det bør være blandings-

jord - alle ensidige jordarter er dårligere. Skarp sandjord blir ofte for tørr, dessuten er den gjerne sur og næringsfattig. Stiv leirjord får en vanskelig arbeidd fint nok til kornartene, videre setter den lett skorpe, så spirene har vansker med å komme opp, og endelig er den kald og sinker derved veksten. God myr har ofte for stort N-innhold, noe som fører til lang halm, mye legde og dårlig konnutvikling. Morenejorda er gjerne den beste kornjorda hos oss.

Attåt om kornjord taler en også ofte om havrejord, rugjord, byggjord og kveitejord. Dette viser at kornartene stiller noe ulike krav til jorda. Ellers er det ikke alltid slik at en kornart trives bedre på den jordarten som har fått navn etter den, enn på vanlig god kornjord. Det kan være omvendt. Når vi taler om havrejord, mener vi helst en jord som avviker fra vanlig kornjord og som vil sette ned avlingene av alle kornartene. Havren blir like vel dyrka på havrejorda da den gir bedre avling der enn de andre kornartene. Men den gir mindre avling på denne havrejorda enn på god kornjord. Ellers er ikke havrejord noen bestemt jordart, uttrykket viser mer til kulturtilstanden. Oftest er det noe i vegen med denne jorda kan t.d. være dårlig grøfta, i dårlig vekstkraft, m.v.

a. Oversikt over de krava de enkelte artene stiller til jorda.

1. Havren.

Havren er altså nøysommere - har mindre krav til jorda enn de andre kornartene. Eller det er vel rettere å si at den er mer bøyelig. Den greier seg under mange slags forhold. Hovedsaken er at det er fuktighet nok.

På sandjord blir det ofte for lite vatn, slik jord passer derfor dårlig i tørre distrikter. Men i mer nedbørrike strøk kan den nettopp være havrejord - da den ofte er sur og næringsfattig. Disse to egenskapene vil gjerne følges. Det som i røynda kommer av næringsmangel, blir ofte rekna som en virkning av låg pH. Særlig sammenlikna med bygget er imidlertid havren lite følsom overfor låge pH-verdier.

Derimot kan alkalisk reaksjon være uheldig - på slik jord er en utsatt for lysflekksjuke (gråflekksjuke). Ellers er vi lite plaga av denne sjuken i vårt land, vi har lite alkalisk jord. Men en kan se den på skjellbankejord, og i andre land der en har kalka bedre, kan den være lei. Det er ellers skilnad mellom sortene når det gjelder mottakelighet overfor lysflekksjuke, Perle er t.d. sterk mot den.

De største havreavlingene får en på leirjord, bl.a. fordi det der

er jammest vasstilgang. Ofte kan det bli for rikelig med vatn på slik jord, så den blir vass-sjuk. Jord av dette slaget liker heller ikke havren, men den tåler slike tilhøve bedre enn de andre artene. Dette er grunnen til at en før dyrka så mye havre over Østlandet. En hadde der mye leirjord som var vass-sjuk, og bare havren kunne klare seg på den.

På myr er havren så å si sjølskreven - om det ikke er så frostlendt at en må velge bygget (som er tidligere) av den grunnen. Og havren er også bedre enn de andre artene på nybrottsjord.

Det er, som nevnt, ikke slik at havren absolutt må ha simplere jord enn artene ellers. De nyere sortene kan også konkurrere på de beste jordtypene.

2. Bygget.

Når vi taler om byggjord, tenker vi på beste sorten av kornjord. Men også her er det vel så mye kulturtilstanden som jordarten som er avgjørende.

Jordarten har særlig noe å si når en skal dyrke kvalitetsvare, t.d. maltbygg. Da bør jorda ha litt leirkarakter, den skarpeste sandjorda passer ikke i slike høve. I maltbyggstrøka har en funnet at et innhold på 15-40 % avslembart materiale i jorda skal gi den beste kvaliteten.

Stiv leirjord passer dårligere for bygget enn for noen av de andre artene. Vi ser da også at det er lite byggdyrking i leirjordstrøka. Og slik jord virker ikke bare nedsettende på avlingsmengdene, men den gjør også at de ytre kvalitetsegenskapene blir dårlige. Derfor har bryggeriene ikke kjøpt maltbygg fra Østfold - det blir dyrka på Opplanda o.a. steder der det ikke er så utprega leirjord. Ellers er det ikke bare jorda som gjør at det er slik, også klimatilhøva spiller en rolle.

De ulike byggformene er ikke like kravfulle m.o.t. jorda. Særlig kan vi merke at opprett 2-radsbygg ikke er riktig så nøye på det som nikkende 2-radsbygg - men til gjengjeld må det ha mer vete.

Myr høver aller dårligst til dyrking av kvalitetsbygg. På slik jord har byggåkeren lett for å legge seg - og legge seg tidlig - og det går mer ut over kornkvaliteten enn når det gjelder havren.

Bygg er ømtålig overfor jordreaksjonen - også om en sammenlikner med kveiten. Blir pH for låg, vil en få vantrivsel. Trulig henger dette først og fremst sammen med næringstilgangen. Er reaksjonen sterkt sur, vil det gjerne samtidig være låg næringskonsentrasjon i jordvæska.

Alt i alt kan en si at 2-radsbygget er mest kravfullt, 6-radsbygget er noe mer nøysomt, men krava går i samme leia hos begge formene.

3. Vårkveiten.

Denne liker også byggjord - i motsetning til høstkveiten trives den ikke på stiv leirjord. Det henger delvis sammen med at det der lett blir for lite varme hos oss. Dessuten har spirene vanskelig for å komme opp i tung jord om en sår mens den er rå - noe en ofte må gjøre for å få lang nok veksttid.

Heller ikke kveiten liker låge pH-verdier, men den er ikke så var som bygget.

4. Vårrugen.

Den har sin styrke i at den klarer seg på tørrere jord enn noen av de andre kornartene. Videre er det også den som stiller det minste kravet til næringsinnholdet i jorda - bortsett fra havren.

- - - -

Vi tar til slutt med noen tall fra 60 forsøk der en hadde med 3 av kornartene og det samstundes var høve til å gruppere felte etter jordtypen.

	Relativ avling	
	Leirjord	Lettere jord
Vårkveite	92	99
Havre	112	107
2-radsbygg	99	95
6-radsbygg	97	99
Middel	100	100

Vi ser at kveiten foretrekker lettere jord, mens det er omvendt med havren og 2-radsbygget - disse vil ha jord med leirkarakter, bare denne ikke er for utprega. Ellers synes det som havren er overlegen på begge jordartene her. Og det vil den nok også være, men en må da huske at 1/4 av kjerneavkastinga er skal. Trekker en fra dette, blir jo forholdet annleis.

III. Plass i om løpet.

Kornartene har liten evne til å døyve ugraset og til å ta næring fra næringsfattig jord i dårlig fysisk tilstand. De bør derfor helst komme etter grøder som etterlater seg ugrasrein og noenlunde næringsrik jord med gode fysiske tilhøve.

Best får en oppfylt disse krava om en dyrker kornet etter brakk, men det blir sjelden aktuelt å la vårkornartene få en slik plass. I regelen vil det være mer økonomisk å nytte brakken til høstkorn som alt om høsten kan ta opp en del av den disponible næringa. Bruker en vårsæd, vil jorda bli liggende bar høst og vinter, og mye av næringsstoffene blir vaska ut.

Plassen etter rad-vekstene er den beste av de det kan bli tale om. Slikt som poteter, neper, kålrot, kål, beter, o.l. er gode forgrøder når de er stelt riktig. I en serie forsøk har vi ellers funnet at poteter er bedre enn nepe i så måte. Det henger vel sammen med at potetene tærer noe mindre gjødselkrafta, men skyldes nok også at potetene blir bedre stelt - dessuten gir opptakinga en ekstra jordarbeiding.

Av de egentlige rotvekstene har beten - og da særlig sukkerbeten - hatt ord for å være bedre som forgrøde enn de korsblomstrete. Og det er sikkert nok at en gjerne får større avling etter beter, men det skyldes neppe noen jordforbedrende evne hos disse. Årsaken er at en må koste på betene mer i form av gjødsel, kalking og jordarbeiding om de skal gi god avling. Denne ekstra påkostinga kommer da også de etterfølgende vekstene til gode.

Nest etter de nevnte plantene er slike som skygger godt de beste forgrødene - de holder ugraset bra nede. Skygginga gjør videre at jordgjøringa kan foregå helt opp til overflata. Jorda får da både bedre struktur og blir mer næringsrik.

Belgvekstene er slike skyggeplanter, og de er dessuten fordelaktige ved at de samler kvelstoff. Erter t.d., enten til modning eller sammen med havre og vikke til grønnfór, er en svært god forgrøde for korn. I forsøk har en sammenlikna havre etter timotei med havre etter erter, og det ble da 16 % meravling i siste tilfellet. Denne aukinga kommer kanskje først og fremst av N-samlinga - i alle fall viser det seg at kløver, som tilfører jorda enda mer N enn ertene, også er bedre som forkultur. Resultatet av 8 års forsøk ved Vollebekk var:

	Halm	Korn	Legde %
Havre etter 2 års kløver	473	338	34
" " erter	393	301	21
Differanse for kløver	+ 80	+ 37	+13

Attåt større evne til å samle N har kløveren den fordel at den auker moldinnholdet i jorda. Den har nemlig større rotmasse og mer djuptgående røtter enn ertene.

Kvelstoffsamlinga kan bli så stor at en får legde om en ikke gjør noe for å unngå det. Tala ovafor viser denne tendensen. I slike høve bør en så noe tynnere enn vanlig og nytte stråstivd sorter. Ellers bruker en sjelden 2 års ublanda kløver i vårt land. Kløveren i de vanlige engene våre samler nok også en del N, men en kan ikke vente så god virkning som etter rein bestand. Timoteien vil nemlig forsyne seg av lagrene. Lar en jorda ligge til eng lenge etter at kløveren er gått ut, kan det meste av kvelstoffet bli brukt opp igjen på det viset. Sår en korn på et slikt stykke, blir det å betrakte som en strågrøde etter en annen strågrøde, og en får mindre god vekst.

Jo eldre enga er, jo dårligere er den altså som forgrøde. Dette både fordi den eldre enga har mindre næring og fordi den gir dårligere fysiske tilhøve - grastorva blir seig. Næringstilstanden kan imidlertid bedres ved god overgjødsling av enga, og det er svært viktig at en nytter dette midlet av omsyn til kornet som kommer etter. Mange er de forsøka som viser det. På Vollebekk har en såleis fått 326 kg korn pr. dekar i middel når en har nytta godt overgjødsla eng som forgrøde, mens det tilsvarende talet for de spredte felta bare var 248 kg. En må tru at denne skilnaden langt på veg kan tilskrives dårligere gjødsling av enga ute i distriktet.

Det er like vel bedre å ta korn etter ugjødsla eng enn etter seg sjøl. Tidligere var det over Østlandet - særlig på Romerike - vanlig å ta havre 2 år i rad på ompløgd voll, men alt eldre havresortforsøk syntte at dette ikke var heldig. Vi tar med noen tall fra åra 1909 - 19:

	Halm	Korn
Havre etter eng	431	242
" " havre	320	206
Differanse for eng	+ 93	+ 36

Som en ser, er det minst avling for havre etter havre. Det kommer vel for det meste av at jorda er enda mer uttømt for næring etter et havreår enn etter et engår. En må huske at det ikke var vanlig å gjødsla havren dengang disse forsøka ble gjort. Og ofte inneholder jorda kjølmærk som gjør skade først det andre året etter enga. Når larvene ikke herjer noe større det første året, kommer det av at de da har mat nok i restene av grasrøttene. Det følgende året har imidlertid disse råtna, og marken tar kornrøttene i stedet.

Det kan også være andre skadedyr som er leie når kornåra følger like på hverandre, men hos oss har vi ikke merka så mye til dem. Havreålen -

som kan være plagsom nok i Danmark om en dyrker havre etter havre - har såleis ikke vært særlig vanlig her i landet. Derimot har vi hatt noe byggål - i fjellbygdene. Årsaken til herjingene i disse strøka er at en der har lite høve til å drive vekselbruk - ofte er det bare bygget som går fram av kornartene. Det blir da gjerne slik at en tar bygg etter bygg på samme stykket i flere år, noe som gir gode kår for ålen.

Vi bør altså såvidt mulig unngå å ha korn som forgrøde for korn. Særlig skal vi ikke la bygg komme etter kveite eller omvendt. Fotsjuken går nemlig på begge disse artene og kan såleis overføres fra den ene til den andre. Mindre farlig er det å la havren følge anna korn, og mest robust i så måte er rugen. Det er sistnevnte arten som er minst utsatt for plantesjuker enten den blir tatt etter noen av de andre eller etter seg sjøl.

I regelen er det mindre skadelig å dyrke vårkorn etter høstkorn. Og når det gjelder husdyrgjødsel høstsæd, har dette også den fordel at næringstilhøva er gode.

Som døme på det forgrøden har å si for avlingene nevner vi noen middeltall fra sortsforsøk med vårkorn (kveite, havre og bygg):

	Halm, kg	Korn	
		kg	relativtall
Etter poteter	426	259	112
" rotvekster	443	254	110
" korn	393	203	88
" eng	364	205	90

Imidlertid reagerer ikke de enkelte artene likt. Havren er her som ellers den mest nøysomme - eller i alle fall den som er mest tøyelig i sine krav. Når en vanlig dyrker denne arten på ompløgd voll, er det altså fordi den kan nytte en slik plass i omløpet bedre enn anna korn. 7 års sammenliknende forsøk ved Vollebekk viser dette:

	Havre		Bygg	
	Halm	Korn	Halm	Korn
Etter 4 års eng	408	246	308	192
" poteter	295	273	319	271

Etter så gammel eng vil kveiten forholde seg om lag som bygget, en bør følgelig ikke la den få så simple kår. Noe annleis er det med yngre eng, det syner undersøkelser i Sverige. Der fant en rett nok som hos oss

at poteter og rotvekster var de beste forgrødene, men også at enga kunne konkurrere når den var ung.

Rugen er mindre ømtålig enn kveiten og bygget - i alle fall gjelder det for de norske sortene. Petkus vårrug - som nå blir anbefalt - har en ikke så mye erfaring med. Det er mulig at den stiller noe større krav enn andre sorter, men også den er sikkert nøysom sammenlikna med de to førnevnte artene.

Vi refererer noen svenske tal:

	Relativtal for kornavling
Etter poteter og rotvekster	108
" korn	93
" eng	105

Dette er gjennomsnittstal for 3 kornarter. Også her viste det seg at havren var overlegen på ompløgd voll. Videre kom det fram at høst-sød var bedre enn vårsød som forgrøde - unntatt når det gjaldt vårkveiten. Årsaken til at denne skiller seg ut, er nok et høstkornet i de fleste tilfellene har vært kveite, - noe som vårkveiten ikke har satt pris på. - Det er særlig bygget som har gitt gode resultatet etter høstsød.

Fra gammelt var det vanlig å ta korn flere år på rad. En hadde såleis noe som ble kalt havreskifter - det var stykker der en sådde bare havre så lenge en fikk at 2 fold. På dette viset ble jorda så utpint at den var ubrukelig i lange tider etterpå. Til og med som skogsjord var den dårlig. Enda i våre dager kan en finne slik jord som ikke er tatt i bruk igjen, men ligger til ingen nytte.

Denne bruksmåten var sjølsagt forkastelig, og det er nå slutt med den. At en tar 2 havreår etter hverandre er derimot vanlig - ikke minst var det slik under krigen da havren gikk lett unna. - Vestpå og nordpå i landet der åkerarealet er relativt lite, kan det ofte være arbeidsparende å la korn følge etter korn. På jord som ikke setter skorpe, går det ofte bra - bare en gir god gjødsling. Men rasjonell drift er dette ikke, en vil utvilsomt ha god nytte av å dyrke rotvekster o.l. mellom kornåra. Som nevnt, fører ensidig korndyrking lett til at det blir mye ugras, og plantesjuker som t.d. byggål. I Gudbrandsdal har en såleis vært plaga av denne ålen.

Om en tar korn etter korn en sjelden gang - i alle fall ikke oftere enn en gang i omløpet - så kan vel dette være ufarlig der drifta ellers er tilfredsstillende. Når Opplanda bruker denne driftsmåten en del, så kan det forsvares med den sterke potetdyrkinga disse bygdene driver. Men ellers bør det være en hovedregel at en så langt råd er søker å få inn andre grøder mellom kornåra.

IV. KRAV TIL GJØDSLING.

Kornartene er ikke av de mest gjødselgrådige plantene vi dyrker. Et lite inntrykk av det får en ved å sammenlikne de næringsstoffmengdene som ulike kulturvekster fører bort gjennom avlinga:

	Kg pr. dekar			
	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	CaO
Havre				
400 kg halm				
240 " korn	7,7	2,7	6,8	1,9
Bygg				
350 kg halm				
250 " korn	4,9	2,7	5,9	1,8
Poteter				
2400 kg	14,5	4,2	9,1	2,1
Nepe				
6000 kg	21,2	6,0	14,8	9,3
Timotei	12,1	4,1	9,3	2,8

Slike tal forteller ikke noe avgjørende om gjødselbehøvet, men de kan i alle fall gi et fingerpek når en sammenlikner grupper av kulturplanter. Vi kan nok si at jamføringa klart viser at poteter og neper må ha større gjødslingskrav enn kornartene.

Ellers er det også andre grunner som tilsier at kornet bør få relativt små mengder av næringsstoffene - især av N. For det første har vi omsynet til legde. At åkoren legger seg, betyr dårlig nytting av gjødslinga og av de andre vekstfaktorene. Legda er dertil uheldig for kvaliteten av kornvaren. Til dette kommer at gjødslinga kan virke mer direkte på verdiegenskapene - i alle fall i visse høve. Dyrker en maltbygg, må en såleis være varsom med N-tilføringa - ikke bare for å hindre legde, men også fordi rikelig N-tilgang kan gi korn som er for proteinrikt.

Det er altså mange ting som taler mot nytting av store mengder gjødsel til korn. På den andre sida er det vanskelig å greie seg uten gjødsling - enda om det er skilnad mellom artene i så måte. Havren har t.d. stor evne til å ta tungtløselige stoffer fra jorda, en egenskap som de andre artene nærmest sakner.

Skal en få skikkelige kornavlinger, må en nok i reglen gjødsle. Og det kan da bli tale om både husdyrgjødsel og kunstgjødsel - enten en av delene eller begge sammen.

a. Husdyrgjødsel.

Husdyrgjødsla har sine ulemper når det gjelder direkte bruk til korn. For det første går omdanninga så seint at bare en mindre del av næringsstoffene i den blir tilgjengelige i den stutte tida kornartene - især bygget - har til rådighet for opptakinga. Dette gjør at husdyrgjødsla blir dårlig nytta av kornet. Dertil kommer at denne gjødsla har for mye N i forhold til innholdet av de andre verdistoffene. Den virker derfor lett til at åkeren vokser for mye opp i halm og ofte legger seg. Dette med den langsomme frigjøringa av stoffene - at de først blir omdanna litt etter litt - kan videre gjøre av N-virkninga holder fram for lenge utover sommeren, noe som kan gi opphav til sein busking og ujamn modning. Særlig i havreåkeren kan en om høsten se mye grønt etter husdyrgjødsling.

Det er også vanskelig å få husdyrgjødsla fordelt helt jamt utover stykket, derfor kan den gi uensarta kornkvalitet. Vanlig spiller vel dette ikke så stor rolle, men gjelder det utprega kvalitetskorn - t.d. maltbygg - har det like vel så mye å si at en bare av den grunn må rå fra å nytte husdyrgjødsel.

En annen ulempe er at en gjerne fører til store mengder ugrasfrø gjennom husdyrgjødsla. Dette vil være til større skade i kornåkeren enn i rotvekstlandet da en i første høvet ikke har så gode midler til ødelegging av ugraset.

Alt i alt er det mye som taler for at en bør gi storslumpen av husdyrgjødsla til andre vekster i omløpet enn korn - best til poteter og rotvekster. Disse nytter slik gjødsel bedre, og dertil gir den her ikke de ulempene som er nevnt for kornartene. Til direkte gjødsling av kornåkeren kan en da i stedet nytte kunstgjødsel. Men har en mer husdyrgjødsel enn det går med til de andre vekstene, er det sjølsagt ikke noe i vegen for å nytte noe til kornet også.

En skal i alle høve være merksam på at kornartene ikke kan betale særlig godt for større mengder husdyrgjødsel. Ikke sjelden er det blitt brukt altfor mye av denne - spesielt var det slik noe attende i tida, men det er ikke vanskelig å finne dømer på det i våre dager også.

Som en vanlig husdyrgjødsling til korn kan en sette 8-12 lass á 350 kg - eller ca. 3000 kg pr. dekar. Dette gjelder da for blanda gjødsel - fast og flytende sammen. Noe annleis blir det om en nytter bare den faste delen. Denne gir mye mindre N-virkning, slik at faren for overmål av dette stoffet ikke er sær stor enda om en bruker større mengder enn nevnt ovafor.

Det kunne også være tale om gjødselvatn som særskilt N-gjødsel -

eller N- og K-gjødsel - til korn. Om det blir mylda ned, er det et godt N-gjødselmiddel. Vansken er her at nedmylding ikke lar seg gjennomføre uten at gjødselvatnet blir spredd før såninga. Nytter en det til overgjødsling av kornåkeren, blir tilhøva liknende som når det gjelder eng - tapet av NH_3 blir nokså stort.

Av kornartene er det havren som er mest takksam for overgjødsling med land - i sammenlikning med N i kunstgjødsling.

b. Kunstgjødsling.

Som nevnt, er det mange grunner som gjør at vi heller bør nytte kunstgjødsling enn husdyrgjødsel til korn. Dette har også den fordel at en bedre kan tilpasse mengdene av de enkelte næringsstoffene etter behovet i de ulike høva. Dessuten er det på mange vis lettvisere å bruke kunst- enn husdyrgjødsel.

De ulike kunstgjødslingsortene gir ulike utslag. For å få en oversikt over dette forholdet skal vi se på noen tal fra svenske masseforsøk. Det er nok gjort slike undersøkelser her i landet også, men ikke i så stort omfang som i Sverige.

	Auke i kornavling pr. kg verdistoff		
	Leirjord	Sandjord	Myr
Havre			
N	15,0 kg	15,0 kg	8,0 kg
P_2O_5	3,5 "	4,0 "	4,5 "
K_2O	0,8 "	2,5 "	2,5 "
Bygg			
N	20,0 "	20,0 "	
P_2O_5	3,8 "	6,3 "	
K_2O	2,0 "	4,0 "	
Vårkveite			
N	15,0 "	15,0 "	
P_2O_5	2,0 "	3,5 "	
K_2O	1,5 "	1,5 "	

Når det er så mye mindre utslag for P og K enn for N, kommer nok dette for en del av det ulike utrekningsgrunnlaget - de to førstnevnte stoffene er jo ført opp som oksyder, det siste som reint grunnstoff. Skilnadene ville være mindre om en rekna bare med grunnstoffene (eller oksydene) i alle høva.

Årsaken til at vårkveiten viser relativt liten auke, er vel det at den ofte blir dyrka etter sterkt husdyrgjødsels rotvekster. Det gjør at gjødslingsbehovet er mindre.

Ellers er utslaga sjølsagt avhengige av hvor store mengder det blir gitt av stoffene. Det som er nevnt ovafor, er resultatet av de første porsjonene - av de første 10-20 kg av gjødselmidlet.

I de norske forsøka som er slike at de kan sammenliknes med de svenske, har virkninga vært om lag av samme storleiksorden. Ofte har P og K gitt enda større utslag - noe som vel skyldes at jorda har vært i dårligere gjødselkraft på forhand. Mange steder hos oss der en har nytta lite kunstgjødsel tidligere, har en i alle fall fått stor avlingsauke for P og K.

1. N-gjødsel.

Tala ovafor viser like vel at kornartene først og fremst gir utslag for N-tilføring, og det må en nytte ut. Men dette kan i regelen ikke skje ved at en gjødsler bare med N, et verdistoff vil ikke komme til full virkning om det er for lite eller ingenting av ett eller flere av de andre. Enda om vi har norske forsøk som viser at ensidig N-gjødsling kan lønne seg, så har det i alle høve synt seg at en får større nytte av N og større lønnsomhet, når en gjødsler flersidig. Gjødsling bare med N har dessuten den ulempa at den kan sinke modninga. Dette kan ha mer eller mindre å bety avhengig av hvor lang veksttida på stedet er, men det er i alle fall mange bygder i vårt land der en også må ta omsyn til denne særvirkninga.

Det er altså mange forhold en må ha for øyet når en skal bestemme N-gjødsel-mengder til korn. En noenlunde almengyldig regel er like vel denne: Kornet betaler - og betaler godt - for så stor N-tilføring som det tåler uten å gi legde. Det blir da i noen grad en røynslesak å avgjøre hvor høgt en kan gå i de enkelte høva.

Som døme på hvordan stigende mengder N blir nytta, kan vi ta for oss en forsøksserie fra Kjevik. Der har en gått høgere enn det ellers er vanlig til korn.

12 forsøk i åra 1929 - 37.

	Halm	Korn
0 kg kalksalpeter	324 kg	187 kg
10 " "	+ 62 "	+ 29 " > 29 kg
20 " "	+ 125 "	+ 58 " > 15 "
30 " "	+ 165 "	+ 73 " > 11 "
40 " "	+ 196 "	+ 84 "

En har altså fått utslag helt opp til den største mengda av kalksalpeter - 40 kg. Men tilhøva i forsøka var rett nok litt utafør det vanlige. Jordarten var såleis skarp sandjord, og på denne blir det jo ikke lett for mye næring.

Som en ser, er det ikke noe avtakende merutbytte før en kommer over 20 kg. Utslaget er det samme for de første 10 kg som for aukning fra 10 til 20 kg. Da det er litt over 1,5 kg N pr. porsjon kalksalpeter, svarer dette til nesten 19 kg korn for hver kg N - noe mer enn i de svenske forsøka. - Kommer en over 20 kg salpeter, merker en altså loven om de minkende tilleggsutbyttet - 3. porsjon gir 15 og den fjerde 11 kg korn, mot 29 for de to første. Men enda de siste 10 kg av gjødsla er her blitt godt betalt.

At det vil lønne seg med så mye som 40 kg salpeter, kan en nok vanlig ikke rekne med. Oftest vil det bli for mye legde om en går over 30 kg - ja, over 20 - 25 kg på bedre jord.

Hvor høgt det vil være lønnsomt å gå, avhenger også av stråstivheta til kornsorten. På Kjevik ble det nytta en kubbkveite som er kommet fra Vollebekk, - den er ikke sendt ut derfra offisielt, men den er like vel noe brukt på Sørlandet. Denne kveiten er svært stråstiv.

Forsøk viser i det hele ofte at stråstive sorter betaler mye mer for hver kg gjødsel enn de veike. Som et døme kan vi nevne et forsøk med to byggsorter på Vollebekk - utslaget for store mengder gjødsel var der 60-70 % større for slaget med den stiveste halmen. De to sortene var ellers den stråstive foredlingen Asplund og det veikstråete Holleby-bygget. Uten N-gjødsel sto disse om lag likt, ved 15 kg salpeter var det en skilnad på 9 kg korn, og ved 30 kg salpeter var differansen 52 kg korn - begge gangene til gunst for Asplund. Holleby-bygget la seg tidlig etter den sterkeste gjødslinga - kunne derfor ikke nytte denne.

Stråstivheta har altså betydning for hvilke mengder av N-gjødsel som vil høve best - sorter med stiv halm tåler og betaler bedre for stor tilføring enn sorter med mjuk halm. Men attåt dette er det også et anna forhold som spiller en rolle - nemlig at N-gjødselmengdene har sitt å si for kvalitetsegenskapene hos kornet, spesielt for råproteininnholdet. I reglen er det slik at mengda av dette stoffet auker med stigende tilføring av N. Dette tilhøvet har særlig interesse når det er tale om maltbygg, der vil en jo helst ha lite protein.

Et døme på denne aukinga har en i de forsøka som nylig er nevnt.

	Asplund	Holleby
0 kg salpeter	9,7 % protein	10,6 % protein
15 " "	10,6 " "	11,5 " "
30 " "	11,4 " "	12,8 " "

Skilnaden mellom yttergruppene er h.h.v. 1,7 og 2,2 %.

Samstundes med denne endringa vil stivelsesinnholdet synke - og synke noe mer enn det som svarer til oppgangen i proteinmengda. I forsøket foran var nedgangen for Asplund 2,4 % og for Holleby 4,0 %.

En ser at både oppgangen i proteininnholdet og fallet i stivelsesmengda er atskillig større for Holleby enn for Asplund. Dette henger sammen med legde, denne hindrer stoffvandringa hos den førstnevnte sorten - noe som går mest ut over stivelsesprosenten.

Når det gjelder maltbygg, må en altså frarå så store mengder av N at det gir legde. Det nevnte forsøket - og mange andre - synte ellers at proteinmengda vil holde seg innafor rimelige grenser enda etter ganske sterk N-gjødsling når de andre vekstfaktorene er i optimum - slik at avlinga blir stor, men uten legde.

Av disse andre faktorene som bør holdes i optimum, har vi først og fremst P- og K-forsyninga. Tilskott av disse stoffene vil motvirke den uheldige stigninga av proteinmengda - mest fordi kåra for produksjon av stivelse da blir mye bedre. Det er jo vesentlig produksjonen og innvandringa av stivelsen som bestemmer proteinprosenten.

Såleis skulle en heller ikke for maltbygg trenge å gi helt avkall på den avlingsauken som N-gjødsling gir.

For bygg til anna bruk enn malt og for de andre artene er dette med proteinaukinga ingen feil - snarere tvertom - og en står derfor mer fritt. Hvordan tilhøva er hos kveite og havre ser vi ellers av disse tala som stammer fra en annen forsøksserie:

	Kveite	Havre
10 kg salpeter	11,3 % protein	9,2 % protein
20 " "	11,9 " "	9,9 " "
40 " "	12,9 " "	11,2 " "

Skilnadene mellom yttergruppene er h.h.v. 1,6 og 2,0 %. - En ser her liknende utslag som for bygget.

Når det gjelder kveiten, har denne stigninga synt seg heldig, da den gjør at bakeevne blir bedre. Og særlig i norske forsøk har en funnet at denne aukinga kan gjøres enda mer virksom ved tilsetning av K-kromat

under bakinga. En slik tilsetning bedrer nemlig bakeevne mer hos proteinrik enn hos proteinfattig kveite.

For korn til anna bruk - til mat eller fôr - er like ens oppgangen i proteinprosenten en fordel. Proteinet er mer verdt pr. kg enn de andre stoffene i kornet.

N-gjødslinga virker også noe på andre kvalitetsegenskaper - bl.a. på 1000-kornvekta, og hos havre på kjerneprosenten. Utslaget er positivt - om ikke sterkt - til en når legdegrensa, deretter er det negativt. Legda gjør jo at korna blir mindre velfylte.

Sterk N-gjødsling kan dels være uheldig ved at den lokker fram seine skott - ved at den gir busking som holder fram så lenge at de siste skotta ikke blir helt modne. Det er nok mest dette som har gjort at N-gjødsel har fått ord på seg for å sinke modninga.

I enkelte høve kan en like vel se at N-gjødsling har den omvendte virkninga - at den driver fram til tidligere modning. Særlig kan det være slik på lettere jord og når en får tørke innpå modningstida. Da vil den større plantemassen etter rikelig N-tilføring bruke mer vatn enn den ellers hadde gjort, og det vil bli for tørt, slik at plantene blir framjaga.

Ved valg av N-mengder må en videre ta omsyn til jordarten. På god myr kan og bør en spare på N-gjødsel - ellers vil en lett få mye legde. Sandjord tåler ofte større mengder enn leirjord - både fordi N-innholdet i sandjorda helst er mindre, og fordi veksten ikke er så utsatt for å bli for frodig på denne jorda. Vi husker at forsøka på Kjevik ga god virkning for 40 kg salpeter. På tyngre og mer moldrik jord vil det være risikabelt å nytte så store mengder.

Plassen i omløpet og dermed den tidligere gjødslinga vil spille en rolle for gjødslingsstyrken. Har forkulturene fått mye husdyrgjødsel, vil det være att en hel del N i jorda - slik at en kan spare på dette stoffet i kornåret.

Er kornet dekkvekst, må en ta særlige omsyn. Også for gjenlegget er legda uheldig - her kan en til og med få skader som virker gjennom flere år om en gir for mye N. Og enda om det ikke blir legde, har det synt seg at store N-mengder kan være skadelige ved at de trykker kløveren. På Vollebekk fikk en såleis mye mindre av denne veksten l. engår om det ble gitt mye salpeter. De følgende åra var det ofte omvendt, men dette var ikke nok til å oppheve skaden det første året.

Av de ulike N-gjødselslaga har salpeter den sikreste virkninga til korn. Chile- og kalk-salpeter er praktisk talt likeverdige. Etter

norske forsøk har også kalkkammonsalpeter gitt om lag samme utbyttet pr. kg N, men det er ikke så mange undersøkelser en har gjort her i landet når det gjelder bruk av dette gjødselslaget i kornåkeren. I danske forsøk har kalkkammonsalpeteren ikke stått helt på høyde med de andre salpetertypene. Dårligst har den der virka til bygg og best til havre - sammenlikna med chilesalpeter var virkningsgraden h.h.v. 83 og 92 %.

Svovelsur ammoniakk har i norske forsøk gitt atskillig mindre utslag enn vanlig salpeter. Også i dette tilfellet er underlegenheten størst overfor bygg og minst overfor havre. Denne dårligere effekten vil imidlertid ikke si at en absolutt ikke skal nytte dette gjødselslaget, prisen kan jo være så låg at det kan lønne seg like vel. Men virkninga pr. kg N er altså mindre. - Når den svovelsure ammoniakken står relativt best ved bruk til havre, kommer dette for en del av den innflytelsen som denne forbindelsen har på jordreaksjonen. Særlig i Danmark der en er mye utsatt for lysflekksjuke på kalkrik jord, har dette gjødslingsmidlet vist seg fordelaktig i så måte.

Kalkvelstoffet er tvilsomt når det gjelder korn, i alle fall er virkninga svært usikker. Det hender at utslaget kan være på 90 % sammenlikna med salpeter, men oftest ligger det lågere - vanlig på 50-60 %. En bør nok helst ikke bruke dette gjødselmidlet i kornåkeren, det er andre vekster som nytter det bedre.

Spreiingstida for N-gjødsel kan variere en del uten at det har noen særlig betydning for effekten. Mest vanlig er det å så den ut i blanding med de andre slaga før såning. Forsøk har imidlertid synt at en uten skade kan sette ut spreinga til plantene har fått 3 blad. Dette skaffer nok mer arbeid, men det har den fordel at en da kanskje får litt bedre greie på de mengdene det vil høve å nytte - er åkeren tett, kan en spare inn noe, og omvendt. I prøver som Jordkulturforsøka gjorde, fikk en litt større avling etter den seinere utstrøinga, og dessuten synt det seg at N-gjødsel virka relativt mindre på halm- enn på kornmengda da. Dette siste kan være en fordel, særlig for kveiten - hos denne har N-tilføringa ellers ofte en urimelig sterk innflytelse på halmmengda.

2. P- og K-gjødsel.

Som nevnt er utslaga pr. kg verdistoff mindre for disse gjødslingsmidla enn for N-gjødsel. Men så er også prisen pr. enhet lågere, slik at risikoen for tap ved gjødslinga er mindre. Her har en heller ikke noen fare for legde om en nytter større mengder enn det er behov for. Dessuten er det

oftest nødvendig å nytte disse stoffene for å få full virkning av kvelstoffet. En heldig bivirkning av dem er videre at de fremmer modninga - noe som kommer vel med mange steder i landet. På det viset motvirker altså P og K den sinkinga som N gir.

Hvor mye en skal nytte av disse gjødselstoffene, må rette seg noe etter hevda i jorda og etter jordarten. Etter sterkt husdyrgjødsla rotvekster - særlig på leirjord - har kornartene ofte liten trang til K-tilføring. Når det gjelder P, er det mindre skilnad i så måte - mindre variasjon i behovet etter ulike forgrøder. M.o.t. jordarten er det slik at sand- og myrjord må få mer K enn leirjord.

Mengdene det ofttest vil være tale om, svinger fra 10 til 25 kg superfosfat, 8 - 15 kg 40 % kalgjødsel (og 10 - 30 kalksalpeter). De minste kvanta høver for leirjord i god drift - i god hevd - og etter husdyrgjødsla vekster, de største på sandjord etter ugjødsla eller bare kunstgjødsla korn eller eng. For myr kan det være grunn til å auke mengdene av P og K utover de tala som er nevnt. Like ens kan der være aktuelt å gå høyere i våre nedbørrike landsdeler der en må rekne med utvasking. På Jæren bruker en da også mye mer enn det vi har sett på foran - trulig nytter en overflødig store kvanta der, men i alle høve vil det være rett å gjødsle sterkere i dette strøket enn på Østlandet.

Prisen på gjødselslaga spiller også en rolle når en skal velge gjødslingsstyrke. En skal merke seg at produktprisen - komprisen - har auka mye sterkere enn prisen på kunstgjødsel, for så vidt skulle det være grunn til å gjødsle kraftigere enn før.

På den andre sida er jorda i bedre gjødselkraft nå enn før - om en ser bort fra den øyeblikkelige situasjonen, virkninga av krigsåra. Like vel har altså undersøkelser hos oss synt større utslag for P og K enn i tilsvarende svenske forsøk. Årsaken til dette er da at det er nytta mye mindre av disse stoffene i vårt land - i alle fall er det slik for store deler av Norge sammenlikna med de stedene i Sverige der forsøka er gjort, og enda mer utprega om en jamfører med Danmark.

Fra Trøndelag har vi en serie på 58 forsøk med stigende mengder av allsidig kunstgjødselblanding. Den største mengden ga ikke bare den største nettoon, men også de færreste ulønnsomme tilfellene. Dette er et tegn på at en der trygt kan gjødsle sterkere enn vanlig har vart før - et tegn på at gjødslingsbehovet er stort. Ellers er det nemlig gjerne slik at en får flere ulønnsomme tilfeller når en kommer opp i de store mengdene enn ved de små.

Hva slags P- og K-gjødsel en skal nytte, må først og fremst rette seg etter prisen på verdistoffene og etter hvilke sorter som er i handelen.

Når det gjelder K-gjødsel, så er forholdet at de mindre konsentrerte slaga - t.d. kainitt - gir vel så stor avlingsauke pr. kg K som de mer reine typene. Bisaltene i kainitten virker heldig, de kan omsette seg med fosfater og nitrater i jorda og gjøre disse mer tilgjengelige for plantene. Dessuten inneholder dette gjødselslaget mer av de s.k. mikronæringsstoffene, og det er mulig en av årsakene til det større utslaget. Men prisen pr. kg K er hos oss som regel slik at det ikke vil lønne seg å nytte kainitt - det er først og fremst transportutgiftene som avgjør hva varen vil koste. Akkurat nå blir det forresten ikke omsatt noe av dette saltet hos oss, vi hadde litt av det under krigen, men det ble borte igjen.

M.o.t. Thomasfosfat og superfosfat så er det ikke stor skilnad i virkning pr. kg P - bortsett fra at sistnevnte viser noe større utslag fordi den virker raskere. Men det er gjerne for høy pris på Thomasfosfat.

a. Oversikt over de krava de enkelte artene stiller.

Kornartene har altså en hel del til felles når det gjelder krav til og reaksjon overfor gjødsling, men vi har også sett at det er noe ulikhet i så måte. I det følgende skal vi se litt nærmere på disse særegenhetene.

1. Havre.

Denne arten opptar som nevnt nærmest større mengder næring fra jorda enn bygget, men vi veit like vel at havren har et mye mindre gjødslingsbehov. Det kan en se av den gamle praksisen i landet - at havren oftest ble dyrka uten gjødsling, mens bygget må ha gjødsel. Årsaken til dette kan da være at havren har større evne til å nytte mer eller mindre tungtløselige sambindinger i jorda. Og denne overlegenheten kan videre skyldes flere særegenskaper hos havren:

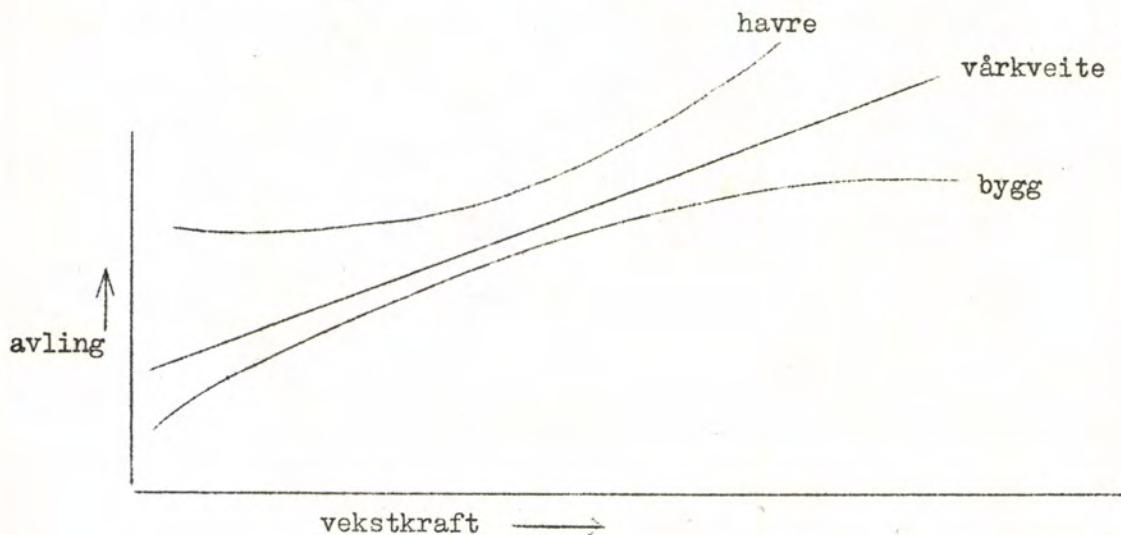
1. Stor rotmasse. En mengde undersøkelser syner at det er skilnad mellom artene i så måte. Noen resultater av slike prøver fra mange land, viser i middel at forholdet rotmasse bygg : rotmasse havre var som 100 : 163. Dette vil da si at havren har større jordvolum å ta næring fra. Og at havrerøttene går noe djupere, virker i samme leia.

2. Stor løsningssevne hos røttene. Røttene kan ha ulik evne til å løse stoffene i jorda - større eller mindre løsningssevne pr. enhet av rotmassen. Og flere undersøkelser tyder på at havren er overlegen på dette området.

3. Lang næringsopptakingstid. Stoffene blir frigjort litt etter litt utover sommeren, og planter som har lang tid til å ta dem opp, vil derfor ha en fordel - de får lettere næring nok. Og havren har jo lengre veksttid enn bygget.

4. Mer høvelig næringsopptakingstempo. Også av en annen grunn har havren lengre tid til å ta opp næringa. Tempoet i denne prosessen er nemlig ulikt - bygget opptar en mye større del av jordnæringsstoffene i løpet av de første 6 vekstukene. - Ellers er det slik at alle artene tar inn et overskott av næring i denne perioden - tar opp mer enn det som svarer til den samtidige produksjonen av organisk stoff. Plantene får derved et forråd, men dette er altså mye mer utprega for bygget enn for havren. Undersøkelser har såleis vist at når bygget hadde danna 20 % av det organiske stoffet, hadde den tatt opp 70 % av den endelige K-mengda og 40-45 % av sluttkvantumet for P. Dette gjør da at bygget får noe stuttere tid til næringsopptakinga, noe som videre fører til at det krever et rikeligere og mer lettløselig næringsinnhold i jorda enn det havren kan greie seg med.

Alt dette er da årsak til at en kan si havren er mer nøysom enn bygget m.o.t. gjødslinga. Men denne nøysomheta hindrer ikke at havren kan nytte og betale for god tilføring av gjødsel - en har dømer på at den har gitt vederlag for større mengder enn bygget. Såleis viste dette seg tydelig i en rekke spredte forsøk fra Vollebekk for en del år sia. Alle artene ble da sammenlikna og felte gruppert etter vekstkrafta - den sistnevnte faktoren ble bestemt på grunnlag av avlingsmengda.



Havren syntes seg overlegen på de magreste jordene, og det er jo et velkjent tilhøve. Men den var også best på den kraftigste jorda, og det ville i regelen si den jorda som var sterkest gjødsla. - Når det gjaldt bygget,

var det de gamle, stråveike slaga en hadde med. De nyere sortene vil nok ikke gi noen nedgang.

Ellers har en ymse undersøkelser over hvordan de enkelte artene nytter ut stoffene i jorda. Wagner t.d. granska K-nyttinga i ugjødsla leirjord og fikk følgende resultater:

	Relativtal
Havre	8,3
Vårrug	4,9
Bygg	3,9

Noe liknende gjelder også for P i jorda. Det vil altså inntreffe oftere for havren enn for bygget at det er forsvarlig å sløyfe P- og K-gjødsling - eller en av delene.

Behovet for K vil være minst på leirjord i god drift og når havren kommer etter husdyrgjødsla vekster - poteter og rotvekster. I slike høve er også ofte P-tilføring mindre nødvendig - og da særlig i de bedre jordbruksdistrika der det på mange gårder er gitt overskott av P i lange tider. Fosfat var nemlig det første kunstgjødselslaget som kom i bruk her i landet, tidligere var det derfor nokså vanlig at det ble nytta bare P-gjødsel år etter år. Utslaga for denne gjødslinga var store i førstninga, men etter hvert gikk de ned.

De forråda en på dette viset har fått i jorda, bør nyttes, det kan derfor være forsvarlig å spare på gjødsla under slike forhold - og altså særlig om forkulturen har vært rotvekster o.l. Men havren blir jo oftest ikke dyrka etter slike vekster, og på de vanlige plassene den har i omløpet, vil det nok i regelen være god forretning å nytte kunstgjødsel.

De mengdene som har vært mest lønnsomme i forsøk på Østlandet er:

- 20 kg superfosfat
- 8 " 40 % kaligjødsel
- 20 " salpeter.

Dengang lønte det seg ikke å gå høgere med P og K østafjells. I Trøndelag var det derimot lønnsomt å nytte større mengder - for K-gjødsla ga den andre prosjonen på 10 kg om lag samme overskottet som den første, og for superfosfat fikk en best resultat med 25 kg.

Bare salpeter aleine var også med i gjødslingsforsøka på Østlandet. Dette ga nok også overskott, men mye mindre enn for 3-sidige blandinger - særlig var det slik på lettere jord. At flersidig gjødsel er overlegen her, kommer vel dels av at P- og K-mangel vil hemme nyttinga av N.

Fra disse forsøka kan vi videre nevne at gjødselvirkninga var

størst på de felta som ugjødsla ga 150 - 200 kg korn pr. dekar. En fikk dårligere utslag enten avkastninga på den ugjødsla jorda var større eller mindre enn dette. Når virkninga er dårligere på felt med under 150 - 200 kg uten gjødsel, henger det sammen med at det her ikke først og fremst er næringsmangel som har redusert avlinga, men dårlig grøfting, tørke, etc. Og når utslaget minker på felta med over 150 - 200 kg ugjødsla, er årsaken at plantene her får rikeligere av næring fra jorda.

Gjødslinga var lønnsom på felt med opp til 250 - 300 kg korn uten gjødsel. Men over denne grensa var virkninga for svak - økonomisk sett.

Disse forsøka er gjort på mineraljord, mest leirjord. På myr vil det være grunn til å auke P- og særlig K-mengda - noe som ellers også gjelder for sandjord.

Under det som er sagt her, har en nærmest rekna med at havren blir sådd på omløgd voll. Kommer den etter korn, er det grunn til enda sterkere gjødsling - denne plassen er enda dårligere, som vi har nevnt før.

2. Bygg.

Denne arten bruker mindre jordnæring enn havren. Men da bygget har mindre rotmasse og stuttere tid for næringsopptaking, har det større gjødslingsbehov og må ha næringa i mer lettøselig form. Det bør i alle fall sjelden være tale om å dyrke bygg helt uten gjødseltilskott - enda om det gjelder gode plasser i omløpet.

Hos oss - især på Østlandet og i Trøndelag - har det vært vanlig å gi bygget store mengder husdyrgjødsel, og da ikke først og fremst av omsyn til bygget, men fordi en gjerne legger att i bygg. Denne rikelige tilføringa var altså ment som en forrådgjødsling - den skulle ha virkning utover i engåra. Og tidligere, da en hadde bare husdyrgjødsla, var det mye som talte for en slik framgangsmåte. Den faste husdyrgjødsla var ikke godt skikka til overgjødsling på eng - særlig ikke i det tørre varet østafjells.

Men det var også ulemper ved den sterke husdyrgjødslinga til bygget. Den førte i regelen til sterk legde, og denne gjorde ofte stor skade også på gjenlegget.

I vår tid da vi har kunstgjødsel som med god virkning kan nyttes til overgjødsling av eng, er det ikke lenger grunn til å gjødsle dekkveksten så sterkt at en risikerer ødeleggelse av engvekstene i gjenleggsåret bare av den årsaken. De store husdyrgjødselmengdene bruker en nå i stedet til poteter og rotvekster - disse kommer gjerne foran bygget, og dette greier seg da med kunstgjødseltilskott. Både for bygget og for gjenlegget er det nok best på det viset.

Det høver ofte med samme gjødselblandinga som for havren. M.o.t. mengdene så er det jo slik at behovet er større for bygget, men på den andre sida er det gjerne mer næring i jorda der bygget blir sådd enn på den plassen havren får. Derfor trenger en i regelen ikke å gjødsle mye sterkere til bygg enn til havre.

Når det gjelder maltbygg, må en imidlertid ta særlige omsyn. Tidligere har en frarådd bruk av både husdyrgjødsel og kunstig N - for kvalitetsens skyld. Etter at vi har fått de nye, stråstive slaga, skulle en ikke trenge å gi helt avkall på den avlingsauken N-gjødsling kan gi enda om kornet skal nyttes til malt. Men en må nok like vel være mer forsiktig med N-tilføringa i dette høvet enn når det gjelder korn til anna bruk. Over 15 kg kalksalpeter pr. dekar bør en nødig gå.

Bygg som ikke skal gå til malt - altså det meste - kan gjødsles sterkere med N, gjerne sterkest av alle artene. Når en nytter stråstive slag - t.d. Asplund, eller 2-radsslag som Maja - er det nemlig bygget som gir størst utslag pr. kg N. At store mengder av dette stoffet vil auke proteininnholdet, er jo egentlig ingen feil når det gjelder bygg som ikke skal leveres til bryggeriene.

Det har til og med vært tilrådd slik gjødsling med N at en fikk auke i proteinprosenten uavhengig av stigning i avlingsmengda. For å nå dette skulle en gjødsle enda seinere enn når plantene har fått 3 blad, nemlig helt fram til aksskytinga og etter den tida også. På det viset vil N-tilføringa ikke få så stor virkning på totalavkastinga av korn, men det relative proteininnholdet og like ens den produserte mengda av protein pr. dekar vil bli sterkt hevet.

Både i Sverige og Tyskland har en anbefalt at N-gjødsla skulle nyttes slik - til auke av proteinproduksjonen. Skulle dette lønne seg, måtte imidlertid kornet betales etter proteinprosenten - slik som det er praktisert for kveite i Sverige.

De overslaga en har gjort over lønnsomheta av en slik gjødsling, er nok tvilsomme. En har t.d. ikke tatt omsyn til nedgangen i stivelsesprosenten. Det sistnevnte tilhøvet ser nemlig ikke ut til å være undersøkt andre steder enn her i landet - på Voklebekk. Ellers sier det seg jo sjøl at når proteinprosenten auker, må noe anna av innholdet i kornet gå ned prosentisk - og det har altså synt seg at det er stivelsesmengda som synker.

Foreløpig bør en nok ikke gjødsle sterkere eller på anna vis enn at en får gjødsla betalt ved mengdeauk i avlinga. F.t. er det ikke grunn til å legge avgjørende vekt på proteinproduksjonen.

Her er det sjeldnere enn for havren rådelig å spare på K- og P-gjødsla. Bygget har altså mindre evne til å ta disse stoffene fra jorda.

Ofte kan det være grunn til å gi kalk i byggåret - om det ikke er kalka i forvegen til rotvekstene. Bygget er nemlig den arten som er mest ømtålig for sur reaksjon. Det vil ofte høve med 300 kg kalksteinsmjøl pr. dekar.

3. Vårkveite.

Denne står nær bygget i gjødslingskrav. Men her trenger en aldri å være redd sterk N-tilføring av omsyn til proteininnholdet - det er tvertom heldig at kornet blir proteinrikt.

Kveiten gir ikke fullt så mange kg korn pr. kg N som de stråstiveste slaga av bygget. Men til gjengjeld er det jo høgere pris på kveiten, så lønnsomheta skulle bli noenlunde den samme. En kannok rekne med at det vil lønne seg å gå opp til 20 - 25 kg salpeter pr. dekar.

4. Vårrug.

For denne har en lite av norske gjødslingsforsøk. En veit nok at vårrugen er noe mer nøysom enn bygget og kveiten, men det trenger ikke å si at den også greier seg med mindre gjødselmengder. Den blir jo særlig dyrka på lett sandjord, og i denne er det ikke så stort forråd av næring.

Det kan vel høve for vårrugen at en nytter om lag de samme mengdene som for de andre artene.

V. JORDARBEIDING TIL KORN.

Kornartene har det meste av røttene sine i det øverste jordlaget på 15-20 cm. Derfor reagerer de ikke så sterkt for djupere arbeidning som rotvekstene og potetene. Noen tal fra russiske forsøk illustrerer dette:

	Relativtal for avling	
	Pløying	Pløying + grubbing
Kveite	100	106
Bygg	100	111
Gulrot	100	126
Potet	100	144

En har hatt tilsvarende forsøk på Vollebekk, de har gått gjennom 6 år. Det ble grubba bare 1 gang i omløpet - til havre. En fikk et positivt

utslag på 41 kg halm og bare 10 kg korn. Relativt er altså meravlinga enda mindre enn i de russiske forsøka - trulig fordi jorda var djupere arbeidd på forhånd på Vollebekk.

For poteter hadde derimot Vollebekk større utslag, enda det ikke ble grubba direkte til denne veksten - det var altså en ettervirkning. Til og med for erter fikk en ei meravling på 17 kg frø.

Forsøk med ulike pløyedjup har gitt liknende resultater. Vi nevner noen tal fra engelske prøver på stiv jord:

Pløyedjup	Relativ avling	
	Halm	Korn
Skumpløying	100	100
12 cm	127	123
17 "	137	132
22 "	139	126

Det er altså nedgang etter 17 cm - ikke særlig djup pløying.

I Danmark har en hatt nokså inngående forsøk over spørsmålet pløyedjup. En sammenlikna der 16, 24 og 31 cm, og hadde også med 24 cm + grubbing. Også der var utslaga små for korn, så små at de neppe - eller ikke - betalte for de større arbeidsutgiftene. Arbeidsmengda ved pløyinga auker jo, til og med relativt mer enn den tilsvarende stigninga i dybde-talet. - Som de norske så viste også de danske forsøka at meravlingene var atskillig større for rotvekstene - særlig for beter, men også for kålrot.

Vi kan si forsøka samstemmig forteller at det ikke lønner seg med særlig djup arbeidning til korn. Men de viser altså også at en kan arbeide for grunt.

Ved arbeidninga gjelder det ellers å smuldre godt de øverste 12-16 cm. Og et anna og viktig krav er at arbeidet må gjøres slik at en mister minst mulig av råmen i jorda. Denne fordringa er det lettere å stette etter høst- enn etter vårpløying, og det er en av grunnene til at en foretrekker - eller bør foretrekke - å pløye om høsten. Når en er mer plagt av uttørking ved pløying om våren, kommer det dels av at vasstapet blir større, men årsaken er også for en del at en derved hindrer godt samband mellom mat-jorda og undergrunnen, slik at vassforsyninga nedafra ikke blir så god som etter høstpløying.

Ellers gjør vårpløyinga også at en blir noe mer utsatt for frø-ugras. Her har en nemlig ikke den fordel som ved høstpløyinga - at en del av ugraset tar til å gro om høsten og fryser ihjel om vinteren.

Men det kan nok treffe at vårpløying er bedre om det er mye rot-ugras på stykket, - som dylle og tistel. Pløying om våren utrydder ikke dette ugraset, men den kan være et middel til å gi kornet bedre sjanser i kampen. I slike høve bør en da pløye djupt like før såtid, deretter harve og så straks. Ugrasplantene blir da satt på hodet - om de ikke blir drept, så vil de i alle fall bli litt desorientert og sinka i utviklinga. På det viset kommer kornet godt i veg før ugraset får samla kreftene igjen.

En har til dels sett denne virkninga av pløying om våren i forsök der en har sammenlikna høst- og vårpløying - avlingsskilnadene har ikke vært så store som en kunne vente. Sammendraget fra 9 års forsök på Vollebekk viser dette:

	Havre		Bygg	
	Halm	Korn	Halm	Korn
Høstpløgd	422 kg	301 kg	329 kg	243 kg
Vårpløgd	409 "	294 "	304 "	229 "
Skilnad	13 kg	7 kg	25 kg	14 kg

Det ser ut som bygget setter relativt større pris på høstpløyinga enn havren. Ellers er forsøka gjort på ompløgd voll. det er årsaken til at bygget har gitt mye mindre avling enn havren.

Skilnadene er altså ikke store, men en liten overvekt for høstpløyinga er det da. Et anna forhold som taler for at en helst bør pløye om høsten, er jo også det at en så langt råd er må søke å avlaste vårorna for arbeid. I denne travle tida har en mer enn nok å gjøre like vel, og det vil være en stor fordel at alt som kan gjøres i forvegen er gjort til da.

Ellers har en nok forsök som viser større fordel ved høstpløyinga enn resultatata fra Vollebekk. En svensk serie fra Alnarp ga såleis en mer-avling for denne pløyetida på 31 kg halm og 20 kg korn (bygg).

I enkelte bygder hos oss er det nokså vanlig at en sløyfer pløying til korn etter åpenåkervekster. En harver bare i stedet for både pløying og harving. På det viset sparer en mye arbeid, og det er nok hovedgrunnen til at en gjør det slik. Men i regelen vil det gå ut over avlinga, denne blir mindre om en bare harver. I svenske forsök ble såleis avkastinga satt ned med 20 - 25 % der det ikke var pløgd - størst var nedgangen på leirjord.

Tilhøva kan nok ellers være slike at det er rett å nøye seg med bare harving - enda om en ser bort fra dette med arbeidsmengdene og kostnadene. Oftest vil det være slik på sandjord og når kornet følger etter poteter - dels også om det kommer etter rotvekster, men mer sjelden.

Det vanlige bør altså være at en høstpløyer til korn.

Første arbeidet om våren blir slådding eller slettharving så snart jorda er så tørr at den smuldrer i flata. Denne overflatearbeidinga har først og fremst til mål å hindre skorpedanning, dertil setter den vasstapet ned og ødelegger noe ugras. En kunne nok få kverka enda mer frøgras om en lot jorda ligge overflateharva ei stund før den egentlige djupharvinga. Men hos oss har vi så mye mindre råd til dette enn i sørligere land - vi har så snau veksttid og stutt tid til våronna. Den nevnte framgangsmåten kan iblant praktiseres for 6-radsbygg, for de andre kornartene må gjerne arbeida gå slag i slag når en først har begynt.

Også for harvinga gjelder det at en ikke bør overdrive djupet. En skal ikke sette harva lenger ned enn i det laget der jorda virkelig smuldrer, den må ikke gå så djupt at det blir revet opp store klumper rå jord.

Hvor grundig harvinga skal gjøres - hvor mange ganger en skal harve - avhenger av flere ting, av hvor rå jorda er, hvor lett den tørker ut, ugrastilstanden, etc. På noenlunde ugrasrein jord bruker det å greie seg med en korsharving med fjørharv eller kultivator. Om det er mye av et ugras som kveke, og en ønsker å rive opp noe av denne, må en nok kjøre mer. Men til mer en arbeider jorda, til større blir uttørkinga, så i tørre år kan nok vinninga gå opp i spinninga ved denne ugrasrensinga før såtid. Den slags arbeid skal en helst gjøre i andre år av omløpet - en får gå så grundig til verks i rotvekståkeren at en slipper å ta ugraset med kjøring i kornåret.

Det kan bli tale om ulike harvformer, men vanlig vil det høve bra med fjørharv og fjørkultivator. På ompløgd voll er imidlertid skålharva bedre da den ikke river opp klumper. Dertil pakker den jorda litt i dybda, og det er også en fordel på vollpløgsla der vil en nemlig ofte ha holrom mot undergrunnen. - Har en like vel fått opp mye grastorv, lar det seg gjøre å rive i stykker en hel del av denne med valseharv - best om en kjører med stor fart. Ellers er denne harvtypen ikke egentlig noe ideell til arbeiding i kornåkeren, jorda blir ofte for laus og åpen etter den.

De enkelte artene har litt ulike krav også til jordarbeidinga. Havren er her som ellers den mest nøysomme, dette er en av årsakene til at den greier seg så godt på ompløgd voll. Denne arten tåler bra de mindre gode fysiske tilhøva i den seige grastorva.

Mest nøye på arbeidinga er bygget. Både vårkveiten og vårrugen krever mindre - de står altså i en mellomstilling i så måte.

VI. SÅTID FOR KORN.

Ulike såtider gir plantene noe ulike vekstkår. Dette virker videre på den kvantitative og den kvalitative utviklinga.

Samspillet mellom såtida og vekstkåra kan vi stutt karakterisere slik:

Tidlig såning gir - i sammenlikning med seinere - for det første rikeligere med råme til spiringa og den første veksten - ofte er det så mye fuktighet at jorda er ubekvem og har lett for å sette skorpe. Videre vil tidlig såning gi kaldere vær i spiringstida, og kjøligere vær og stuttere dag i tida før aksskytinga - mens det omvendt blir lengre dager og varmere og noe tørrere vær i tida etter aksskytinga, særlig under modninga. Middelterperaturen for hele veksttida blir gjerne noe lågere etter tidlig såning i klimaet vårt.

Disse skilnadene i temperatur, daglengde og nedbør volder for det første ulikhet i utviklingstempoet. Tidlig såning gir mer langsom spiring - lengre tid mellom sådagen og oppspiringa. Videre gjør den at det også blir lengre tidsavstand fra spiring til aksskyting, men omvendt stuttere tid mellom aksskyting og modning. Alt dette er særlig en følge av temperaturtilhøva, men daglengda virker også en del.

Veksttida som helhet blir i regelen lengst etter tidlig såning - en følge av at middeltemperaturen blir lågere på det viset. Men like vel faller altså modninga tidligere på høsten enn etter sein såning.

Virkninga av disse ulikhetene på avlinga - mengde og kvalitet - er nokså godt undersøkt ved hjelp av såtidsforsøk her i landet - bedre undersøkt enn i noe anna land, kanskje. Men spørsmålet har da også større interesse hos oss enn de fleste stedene ellers i verden, - vi har stuttere veksttid til rådighet.

Det som setter grense for hvor tidlig en kan så med godt resultat, er først og fremst temperaturen og jordtilstanden om våren. Å så før jorda er så varm at kornet kan gro, er det lite gagn i - det kan til og med være skadelig.

Minimumstemperaturen for spiringa er låg for alle artene. Etter Haberlandt varierer den fra + 1 gr. for rug opp til + 4-5 gr. for havre. Merkelig nok er det den sistnevnte arten som ligger høgst i så måte. Somme forskere oppgir videre 20 - 25 gr. som optimum og 30 gr. som maksimum for spiringsprosessen. Til sammenlikning kan en nevne at mais - som hører heime i et varmere værslag - har en atskillig høgere minstemperatur for spiringa,

nemlig 8 - 10 gr., et optimum på 30 - 32 gr. og maksimum på 40 - 45 gr. C.

De minimumstala som er nevnt etter Haberlandt, er vel ikke absolutt minima. Det har nemlig vist seg at korn kan spire på isblokker bare det får tid nok - altså bare så vidt temperaturen kommer over 0 gr. (En smeltende isblokk skulle ha en temperatur på akkurat 0 gr., men trulig vil det være noe varmere i kornet p.g.a. livsvirksomheta.)

Disse låge temperaturene har like vel ingen praktisk interesse, det blir aldri tale om å så når det er 0 gr. eller kaldere. Reint temporært kan det nok hende at det er så kalt i såningstida, men ikke langvarig.

Temperaturen har sjølsagt i stor morn virkning på spirehastigheta. Som et døme på dette kan nevnes at havre ved 3 gr. spirer på 33 døgn, men ved 9 gr. på 11 døgn - bare 1/3 av den første tida.

Dette med spirehastigheta har vært tillagt atskillig praktisk betydning. Seinere såning skulle være bra bl.a. fordi den ga høgere temperatur og derved raskere spiring. På det viset mente en at spira fikk bedre sjanse i konkurransen med ugraset - som en rekna greidde seg med mindre varme. Men de fleste ugrasslaga krever heller en høgere spiretemperatur enn kornet, så det er ikke temperaturen som gjør at det blir mer frøgras i åkeren etter tidlig såning - det er mer en følge av fuktighetstilhøva. Årsaken er helst at jorda da er våt helt til overflata ved såninga - også i det laget der ugrasfrøet spirer. Det fine frøet er nemlig svært avhengig av at det får vatn nok til spiringa - et krav som altså gjerne er tilfredsstilt når en sår tidlig.

Hovedårsaken til at en får mindre ugras ved seinere såning er nok ellers at en da får ødelagt en del planter som er kommet opp eller frø som har tatt til å spire.

Minimumstemperaturen i spiringstida har ikke så mye å si. Enda om det blir kuldegrader, vil temperaturen sjelden komme så lågt ned at kornet blir ødelagt. Forsøka har såleis ikke synt uheldig virkning av at kornet er sådd i kald jord - om det ikke samstundes har vært andre mangler ved den, t.d. at den har vært for rå. Men dette at kald jord er for rå, er jo nokså vanlig, og såning i slike høve vil altså ikke være av det gode.

På tyngre jord er det i alle fall risikabelt med såning så tidlig at den beint fram er klinete. Det vil føre til at jorda blir for tett. Og om det da følger tørke etter - noe som det er gode sjanser for på Østlandet - vil overflata bli til en kompakt og hard skorpe som hemmer veksten, gjør det vanskelig for spirene å komme opp.

På den andre sida har tidlig såning i mange tilfelle vist seg å gi

gode resultater enda om jorda ikke har vært så tørr at den har smuldra godt. Hvordan det vil gå i slike høve, vil avhenge av været utover våren og av jordarten. På myr- og sandjord er det sjelden noen fare for skorpe, enda om jorda er rå når en kjører den. Også på moldrik, lettere leirjord bruker det å gå bra.

Av artene er det 6-radsbygget som etter forsøka på Vollebekk er mest ømtålig for rå og kald jord ved såtid. Men dette er nok noe ulikt for de ulike sortene av 6-radsbygget også. - Ved Bodø har ellers bygget ikke vist seg mer ømfintlig enn havren i så måte.

Ser en bort fra de uheldige følgene av altfor rå jord ved tidlig såning, vil den rikelige råmen en da har, virke gunstig - en vil få jannere og sikrere spiring enn ved seinere såning. Om en sår sist i mai eller i juni, er jorda ofte så tørr i det øvre laget at kornet ikke gror før det kommer regn - i alle fall vil det gå slik med en del av frøet. Resultatet blir da at en får seinere eller ujevn modning.

Artene har ellers noe ulike krav når det gjelder spireråmen. Havren stiller de største fordringene, den må ta opp en vassmengde som svarer til 60 % av frøvekta for å spire. De andre greier seg med atskillig mindre, 40 - 50 %.

Etter tidlig såning får en ikke sjelden kuldegrader etter at spireråmen er kommet opp, men det skal nokså mye til av frost denne tida før en merker skader. I såtidforsøka på Vollebekk - og enda oftere på Mæresmyra - har det vært ned til 7-8 kuldegrader om natta uten at plantene er blitt synlig skadd.

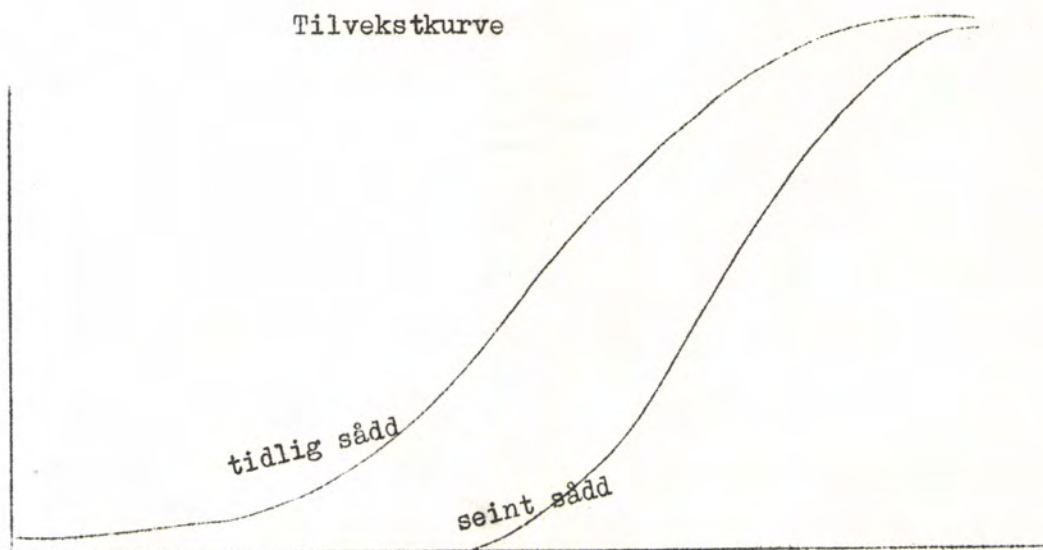
Synker temperaturen enda lågere, vil en i regelen få skader. Det vil da gjerne gå slik at den delen som er kommet ut av skjeden i siste døgn, fryser og dør bort. Derved får plantene et dødt, innknepet parti, men de ledningsbanene ikke er helt ødelagt, vil bladet være grønt både nedafor og ovafor den skadde delen.

Den gulninga av blada som en dels ser i kjølige vårer, blir rekna som en frostskaade, men er egentlig ikke det. Temperaturen trenger ikke å være under 0 gr. for at denne gulninga skal vise seg. Helst finner en den i langvarig kjølig og rått vær med temperaturer ned mot 0 gr. Trulig kommer denne skaden av ernæringsforstyrrelser. Av kornartene er det 6-radsbygget som ifl. forsøka synes å være mest utsatt for slik gulning, og det stemmer nok også med praktiske røynsler.

Middeltemperaturen fra spiringa utover til aksskytinga har vist seg å ha stor virkning på tilveksthastigheta hos plantene. Seint sådd korn

har mye raskere vekst de første 5-6-7 vekene etter såninga enn det som er sådd tidlig. Dette tilhøvet er også undersøkt i de spesielle såtidsforsøka ved Vollebekk. Der synte det seg at korn sådd 25. mai vokste dobbelt så snøgt pr. dag som korn sådd 5. mai - i den første tida etter spiringa. At det er slik, skyldes dels den høgere temperaturen direkte, dels er det en indirekte virkning av denne. Høgere temperatur gir jo raskere spiring, et visst antal dager etter såninga vil derfor det seint sådde kornet ha hatt lengre assimilasjonstid enn det tidlig sådde. Dertil kommer at det seint sådde får lengre dager - lengre assimilasjonstid pr. døgn - i denne første delen av veksttida si, dagene blir jo lengre og lengre utover til Jonsok.

Men det har synt seg at denne raskere veksten ikke har medført noen fordel, og i og for seg er det ingen grunn til å vente det heller. Og så det kornet som er sådd tidlig, får nytte av de bedre assimilasjonstilhøva lenger utpå våren - får dem bare i et anna stadium av utviklinga. Og dette seinere stadiet skulle være gunstigere idet plantene da har fått mer assimilasjonsvev.



Samla produksjon blir vel så stor for det tidlig som det seint sådde kornet - på tross av den langsomme utviklinga i førstninga. I det hele har kjølig vær først i vekstperioden synt seg heldig for avlingsresultatet. På Østlandet kan det nok bli for kjølig, men virkninga av det er mer indirekte enn direkte.

I den siste delen av veksttida - under aksskytinga og særlig under modninga - er kjølig vær ikke vilkårslaust heldig. Det vil si at en i denne perioden oftere er utsatt for at været blir for kaldt, sjeldnere at det blir for varmt. Disse tilhøva vil ellers avhenge av hvor lang brukbar veksttid

en har på ettersommeren. Bare kornet rekker full modning, er kjølig vær også i denne tida heldig for masseavkastninga. Men hos oss kniper det jo ofte med veksttida utover høsten, derfor rekner en det som en fordel at det er varmt på ettersommeren. Det er i alle fall heldig for kvaliteten av kornet at temperaturen ikke er for låg da. Og vi har altså et middel til å nå høgere temperatur i denne fasen - nemlig tidligere såning.

Spørsmålet om høvelige såtider er nokså grundig undersøkt i norske forsøk, og vi skal i det følgende se litt på resultatene. - Disse forsøkene er utført ved Vollebekk og har gått gjennom 15 år. Både avlingsmengder og andre egenskaper har vært under observasjon, og en har prøvd 4 ulike såtider. Mellom disse var det 10 dager - datoene var 5., 15. og 25. mai og 4. eller 5. juni. Alle 4 kornartene var representert.

Mest interessant er virkninga av de ulike såtidene på avlingsmengda. For vårkveiten og vårrugen ga den tidligste såninga det beste resultatet, og nedgangen i mengde var stigende fra såtid til såtid utover. På samme viset var det med 2-radsbygget. Havren og 6-radsbygget ga i middel samme avling for de 2 første tidene, men viste sia nedgang - størst var fallet fra nest siste til siste tid. Denne siste etter måten store nedgangen var mest utprega for havren. Årsaken til at det i så måte er skilnad mellom de to sistnevnte artene, er at 6-radsbygget modner tidligere og derfor kan gi noenlunde moden avling etter såning i juni, mens havren ikke sikkert rekker modning etter så sein såning. - Når de andre tre artene viser stadig nedgang, henger det sammen med at de krever høgere temperatur i modningstida enn havren og 6-radsbygget.

Halmavlinga har ikke reagert så mye for såtidene. Den viser en liten tendens til å bli større til seinere kornet er sådd. Denne skilnaden kan dels være reell, den kan komme av at halmen i enkelte år er lengre etter sein enn tidlig såning - noe som igjen kan ha til årsak at det har blitt mer regn like før aksskytinga på det viset. Men det meste av aukinga etter sein såning skyldes at mindre av det produserte stoffet går over i kornet, så det lønner seg ikke å så seint for å få mye halm, enda om en setter noen verdi på den.

Samla loavling viser tildels tendens til å være noe større etter sein enn etter tidlig såning, men skilnaden er ikke på langt nær så stor som når det gjelder halmmengda. Dette vil altså si at kornprosenten går sterkt ned fra såtid til såtid.

Av andre ting kan vi også nevne legde. Denne har det vært noe mer av etter sein enn etter tidlig såning. Dette skyldes dels at halmen oftest

blir noe stuttere etter tidlig såning. Dertil kommer at påkjenninga blir noe større for seint sådd korn fordi det blir noe mer regn i den tida åkeren tåler minst - når den har lettest for å legge seg.

Det er mulig at den langsommere halmutviklinga etter tidlig såning gjør strået mer solid bygd. Dette tilhøvet er ikke spesielt undersøkt, men det ligger nær å tenke at det er som nevnt.

M.o.t. ugraset så er det jo en vanlig lære at det blir mer av dette dess tidligere en sår. Utslaga i forsøka har imidlertid ikke vært så store som en kunne vente. Det synt seg at mengda ble minst etter de midlere såtidene, og følgelig er det en viss tendens til at det blir mer ved tidlig såning - av årsaker vi har vært inne på før. Men det er rimelig at riktig sein såning også kan gi stigning i ugrasmengda. Grunnen kan da være at sein såning ofte gir tynn åker p.g.a. tørke som har til følge ujamn og tynn oppspiring. Og tynn åker vil nesten alltid bli full av ugras.

Plantesjuker har opptrådt i større eller mindre monn etter de ulike såtidene. Stort sett kan en si at det tidlig sådde kornet var noe mindre utsatt for åtak enn det seint sådde. - I forsøka hadde en tilfeller av sotaks, mjøldogg, frittflue, samt insektet *Chortophila genitalis*. Sistnevnte var tidligere ukjent som skadedyr på korn, men i 20-åra hadde den voldsomme angrep. Dette insektet opptrer om lag på samme vis som frittflua, men det holder seg helst til kveiten - i mindre utstrekning går det også på vårrugeh.

I andre såtidforsøk har det vist seg at også visse rustarter, svertesopp samt bladlus blir verre etter sein enn etter tidlig såning.

Modningstida har sjølsagt såtida virkning på. Men der syner seg at det ikke er full parallellitet mellom disse faktorene. Veksttida blir nemlig av ulik lengde etter ulike såtider. Planten bruker lengst tid til utviklinga etter tidlig såning fordi middeltemperaturen da blir noe lågere - sammenlikna med sein såning. Veksttida avtar i lengde til de mellomste såtidene, men den seineste gir oppgang igjen. Denne stigninga kommer av at modninga nå faller så langt utpå høsten at middeltemperaturen blir lågere.

På tross av at det tidligst sådde kornet må ha lengre veksttid, blir det like vel først modent. Dette har atskillig praktisk interesse, da en her har et middel til å bedre mulighetene for god berging - for å få tørt korn. Disse tilhøva kom da også tydelig fram i forsøksresultata, den tidligste såtida ga i middel det tørreste kornet, og det ble råere og råere ettersom en hadde sådd seinere. Dette henger sammen med temperaturen, den synker utover høsten, og til lågere den er, til dårligere er sjansene for at en skal få en tørr kornvare. Sjølsagt varierer dette forholdet noe fra

år til år da nedbørsmengdene i bergingstida også spiller en rolle - de er jo vekslende. Men resultatene er overraskende jamne fra det ene året til det andre, så temperaturen har nok mer å si enn nedbøren når det gjelder berginga - bare en nytter gode bergingsmåter.

Når det gjelder kornstorleiken, har det for havre og bygg synt seg liten skilnad mellom de såtidene som praktisk talt alltid har gitt moment korn - de tre første tidene. For den siste såtida er det nedgang i storleik også for disse artene - og som en kunne vente, er fallet større for havren enn for bygget.

Vårkveiten og vårrugen ga konstant nedgang i både 1000-kornvekt og avling fra første til siste såtid. Dette er en følge av at de vil ha det varmere i modningstida.

Hl-vekta har reagert sterkere for såtida enn 1000-kornvekta. For denne egenskapen har vi konstant fall fra første til siste såtid for alle artene. Det syner seg at det særlig er temperaturen som spiller en rolle - av en eller annen grunn blir det høgere hl-vekt i varmt vær enn i kjølig. For en del kan dette henge sammen med vassinnholdet - som gjerne er større i kjølig vær. Men bare dette kan ikke være årsaken, det må også være noe med den indre strukturen som gjør det. - Utslaga var i alle tilfeller svært regelmessige.

Dette er av praktisk interesse, det viser at tidlig såning er et middel til å nå høgere pris på kornet.

Kjerneprosenten hos korn med inneragner reagerer om lag på samme viset som kornstorleiken. Dette er jo rimelig da denne prosenten vil avhenge av hvor velfylt kornet er. - Hos havre og bygg - som er de eneste artene som det blir tale om i dette høvet - er det liten skilnad for de tre første såtidene, men nedgang til den siste - sterkest er fallet for havre. Vi ser at tilhøva er akkurat de samme som for kornstorleiken.

Spireprosenten for avlinga har i regelen vært tilfredsstillende for de tre første såtidene, enda om det har vært noen nedgang. For den siste tida har det vært noe sterkere fall. Vårrugen - den seineste av artene - viste ellers ganske stor nedgang alt for 3. såtid.

Hos rug, bygg og kveite har en undersøkt protein- og stivelsesinnholdet i kornet, hos havren dertil fettinnholdet. Utslaga var nokså regelmessige. Tidlig såning har gitt proteinfattigere, men stivelsesrikere avling enn sein.

Dette har betydning når det gjelder maltbygg - da skulle det være grunn til å så tidlig. For de andre artene er det høge proteininnholdet

ingen feil - forutsatt at stivelsesmengda ikke har gått ned mer enn det som svarer til oppgangen i proteinmengda. I disse forsøka har aukinga i proteininnholdet og fallet i stivelsesmengda vært om lag like for de tre første såtidene. Men for den siste er nedgangen i stivelsesinnholdet større enn oppgangen i proteinmengda.

Når det gjelder kveiten, skulle et høgt proteininnhold være heldig for bakeevna. Men når aukende proteinmengde er blitt oppnådd slik som nevnt ovafor, så viser bakeprøvene at det ikke er noen fordel ved det. Seint sådd korn har gitt det dårligste brødet. Det er nok ikke bare mengda av proteinet som spiller noen rolle, men også kvaliteten. - Bliir kornet sådd så seint at det modner dårlig, eller at det kommer frost i modningstida, bliir bakeevna i alle tilfelle nedsatt.

Prøver over mjølutbyttet har vist at dette blir mindre etter siste såtida. Også derfor er sein såning uheldig. Heller ikke 3. såtid var i så måte så bra som de to første.

Som en ser, taler særlig de kvalitative omsyn for tidlig såning av kveiten.

Alt som er nevnt foran, er middelresultater fra et enkelt sted. Vi må huske at alle de faktorene som har sitt å si for valget av såtid, de vil virke ulike på ulike steder og i ulike år - resultatata vil variere. Som et døme kan vi nevne at fordelene ved tidlig såning er større i kjølige somrer enn i varme.

Såtid	Kornavling pr. dekar (havre)			
	5/5	15/5	25/5	4/6
5 kjøligste år	<u>329</u>	309	256	181 kg
5 middels "	254	<u>265</u>	<u>266</u>	222 "
5 varmeste "	205	220	<u>228</u>	182 "

I de kjøligste åra er den første såtida best, i de middels varme 2. og 3. tid og i de varmeste 3. tid. Det henger sammen med at havren får det for varmt i modningstida etter tidlig såning i varme somrer - slik at den blir fordrevet.

Nå veit en jo ikke hvordan sommeren blir. Men en kan like vel dra lærdom av disse resultatata når det gjelder å velge såtid i de ulike distrikta. Der det normalt er kjølig, vil en altså ha større fordel av tidlig såning enn der det er varmt.

Resultater av såtidforsøk i fjellbygdene og nordafjells viser at det som her er lagt fram, peker i rett lei. I slike strøk er det altså

rett at en legger mindre vekt på jordtilstanden ved såtid enn en kan gjøre i varmere bygder der en har lengre tid før høsten kommer. Der våren er stutt, kan det til og med være tale om å ta noen risiko for frost på spirene - for å unngå enda større skader på avlinga i slutten av veksttida.

På myr er jo sjansen for frost om høsten særs stor, spesielt nordafjells. Tidlig såning er derfor mer påkrevd på slik jord enn ellers. Og det er også en annen grunn som gjør at en bør så tidligere på myr enn på fastmark. Like etter teleløsninga er myra vanlig så laus og blaut at det er mest uråd å komme utpå med hest, og skal en vente til dette lar seg gjøre, får en sådd for seint. Da vil det være en god utveg å så på telen - når den sitter opp til ploglaget.

Denne metoden er grundig prøvd på Maresmyra, en har hatt forsøk gående om lag helt sia en tok til med arbeidet der (1908). For korn har en i regelen fått best resultat etter såning på telen. Så tidlig såning som 1. mai har i de fleste åra vært den eneste som har gitt fullt utvikla og uskadd korn der. For bygg har nok den neste såtida (10. mai) vist om lag den samme avlinga, men også for denne arten er tidlig såning konkurransefør.

Sammenlikna med leirjorda har myra den fordel at den ikke blir sammenslemma og ikke gir skorpe om den blir arbeidd i rå tilstand. Og det samme gjelder også for sandjorda. I forsøk som Vollebekk har hatt på spredte felt, har det vist seg at fordelene ved tidlig såning har vært større og mer regelmessig på sand enn på stivere jord. Årsaken til dette kan nok dels være at leira oftere setter skorpe, men det skyldes nok også at de bedre råmetilhøva spiller større rolle på den lettere sandjorda.

Ellers er ikke behovet for tidlig såning det samme for alle arter og sorter. Slag som krever lang veksttid, er det grunn til å så tidligere enn andre. Derfor sår vi havren tidligere enn bygget - det er ikke fordi bygget er mer ømtålig enn havren for tidlig såning. Som vi husker, var utslaga for de tre første såtidene om lag like store for disse to artene - ved enda seinere såning blir havren underlegen fordi den da ikke rekker full modning. Enda om 6-radsbygget gikk noe ned etter siste såtid, så har det like vel gitt noenlunde god avling kvalitativt.

Men det er ikke bare lengda på veksttida som spiller en rolle. I så måte skiller vârrugen seg ikke så mye fra Gullregnhavren, men vârrugen betaler like vel bedre for tidlig såning - fordi den vil ha høgere temperatur i modningstida. Etter tidlig såning får havren til dels for sterk varme i denne perioden - men slike ulemper har en ingen døme på når det gjelder

brødkorn. M.o.t. brødkvaliteten har i alle fall disse slaga fordel av all den varmen som kan skaffes - om det bare ikke blir for tørt.

I praksis lar det seg like vel ikke gjøre å så alle slaga til den tida som høver best for avlingsresultatet. En må da så det slaget sist som lir minst ved utsettinga - vanlig 6-radsbygget. Rekkefølga blir ellers denne: Vårrug, vårkveite, 2-radsbygg (i alle fall om det gjelder maltbygg), havre og til slutt 6-radsbygget.

I disse såtidforsøka har en holdt seg til bestemte datoer. Men i praksis lar det seg ikke gjøre å slå fast en viss dag som den beste - og det viste seg også i forsøka at dette ikke ville være rett. Såtida må etter tilhøva de enkelte åra variere omkring den tida som er funnet å være mest høvelig.

De gamle såtidmerkene skulle varsle om at den rette tida var inne. Havren skulle sås når bjørkelauvet var så stort som museører og bygget når heggen blomstra. Dertil var det en mengde mer lokale merker - det kunne være ei viss snøfonn oppe i fjellet som skulle være borte eller ha en viss storleik - eller det kunne være merker ved sjelve jorda, at den smuldra t.d. Og disse merkene ga da uttrykk for en eller flere av de faktorene som bør ha virkning på valget av såtid. I de fleste høva var det temperaturen som var avgjørende for slike såtidstegn - jord- eller lufttemperaturen. Og merkene var slett ikke så gale, det går nok å så når de viser seg - enda om det i regelen er på høg tid da, slik at en ikke bør vente lenger. Vanlig vil en ikke tape på å så tidligere enn merkene sier, det syner forsøka - om jordtilstanden er slik at det lar seg gjøre med rimelighet.

Enda om en tar alle mulige omsyn, kan jo resultatet av såtidvalget like vel bli mindre godt. Hvordan det vil gå, avhenger av mange faktorer som en ikke har fullstendig kjennskap til når en sår. Såleis er resultatet i stor monn bestemt av været videre utover sommeren. Denne usikkerheta har da gitt grunnen til ordtaket "Såmannen blir aldri klok" - dvs. klok nok.

Det ville være bedre om meteorologene kunne forutsi været for lengre tid framover. Men inntil videre er det ikke anna å gjøre enn å innrette seg etter at været blir det en kaller normalt - slik som det jamt over bruker å være. Da vil en gjøre minst feil.

De tidene som blir brukt i praksis, veksler fra landsdel til landsdel. På Østlandet har en den normale såtidperioden fra 10. mai til utgangen av måneden - eller dels til uti juni. Når det gjelder bygg, kan det til og med være tale om såning et godt stykke fram i den sistnevnte måneden.

Men forsøka viser at en kan begynne før 10. mai, enkelte år i april. En hadde nemlig i noen forsøk også med en såtid på 26. april, og den synt seg best i de åra jorda ikke var for rå og ubekvem da.

På Sørøstlandet kan det altså unntaksvis bli tale om å så alt i april, men det vanlige blir nok fra begynnelsen til slutten av mai. De halvseine og seine sortene bør en nødig så seinere enn 25. mai, enda i disse bygdene. I de fleste åra kan en nok få modent korn om en sår seinere også, men iblant går det mindre bra. Et unntak er like vel bygget, det kan en så ut mai og et stykke ut i juni, og enda blir det modent. Men også for denne arten får en altså jamt over nedsatt avling etter de seineste såtidene, enda om kornet på et vis går fram normalt.

Vi skal gjengi noen relativtall for kornavling fra såtidforsøka - de er tatt ut av en større tabell:

	Såtid			
	5/5	15/5	25/5	5/6
Gullregn	100	100	95	74
Asplund (6-rads)	100	100	91	88
Gullbygg (2-rads)	100	94	91	87
Åskveite	100	89	79	70
Norsk vårrug	100	89	78	67

Rugen holder seg lenge jamsides med kveiten, men går sterkere ned etter siste tid fordi den modner seinere.

Det som er sagt hittil, gjelder altså særlig for Sørøstlandet. På Opplanda og i Trøndelag kommer våren noe seinere. Men der kommer jo høsten tidligere, slik at det er større fare for værskader på avlinga. Av den grunnen bør en så like tidlig disse strøka som sørpå.

Ellers er det å merke at de sistnevnte bygdene får en stuttere såperiode enn Sørøstlandet, en kan ikke strekke den så mye p.g.a. at en ikke har så lang veksttid til rådighet. Dette vil igjen si at en ofte ikke kan sette så store krav til jorda - en kan ikke alltid forlange at den skal være helt i orden, at den skal smuldre så godt som en rekner med i sør der en har lengre såtid til disposisjon.

Og dette som er nevnt her, gjelder enda mer når en kommer høgere opp og lenger mot nord. - Det syner seg at en kan så relativt tidlig jamvel så langt mot nord som ved Bodø. I dette strøket har en nemlig hatt såtidforsøk i 18-19 år - og der også med den første såtida så tidlig som 6. mai i middel. Og det var denne tida som i gjennomsnitt ga det beste resultatet,

både for havre og bygg - dette var til og med vel så utprega for bygget som for havren.

Som før nevnt, var 1. mai den såtida som ga best resultat på Mæresmyra. Denne såtida ble der gjennomført for en rekke år.

Sørlandet med Jæren har enda romligere brukbar såperiode enn Østlandet. Vi har noen forsøk fra Kjevik, de syner at den tidligste av de prøvde såtidene - 20. april - har vært den beste. Der kan det ikke være vansker med modninga som har gjort de seine såningene underlegne, det er vel heller det at de ofte gir for tørt vær til den første veksten. Forsøka er nemlig utført på sandjord - derfor er det mulig at tida har spilt større rolle enn den ville ha gjort på anna jord.

Fra det egentlige Vestlandet har en ingen direkte såtidforsøk, men en veit av praktisk røynsle at tidlig såning er best. Og det er jo også lettere å så tidlig vestafjells, en ligger der gjerne 14 dager framom de beste strøka ellers i landet.

Lenger nord - i Møre - kan det være ønskelig å så tidlig av omsyn til modninga. Noen frostfare er det rett nok ikke der, men til gjengjeld er det oftest svært rått utover høsten p.g.a. det regnfulle været - noe som gir vansker både for modning og berging.

VII. SÅKORNET.

Her gjelder de vanlige krava til de ulike egenskapene - til spireevne, sortsekthet, reinhet, kornstorleik, modningsgrad og sjukdomsfrihet. Dette har vi hørt mye om i forelesningene over frøkjennskap og frøanalyse, derfor trenger vi ikke å gå inn på detaljer, men skal bare repetere hovedpunktene.

Spireevna bør være undersøkt ikke altfor lenge før såninga. Dette er viktigere her enn i mange andre land, kornet er hos oss i lagringstida mer utsatt for slike skader som gjør at spireevna går ned - fordi det ofte ikke blir så tørt som det burde ved berginga. Dette gjelder da særlig for de kornslaga som modner seint. Disse kan dessuten være skadd av frost, eller av fusariumsmitte - sistnevnte kan være plagsom p.g.a. de regnfulle somrene vi har.

I regelen vil korn av siste års avl spire best, men det kan være unntak etter årgangen - etter hvordan været har vært. Derfor er det ikke

dunt å gjemme over noe korn av god kvalitet til en ser hvordan siste års avl blir i så måte - 2 år gammelt korn pleier å være fullt brukbart. Ved god - framfor alt tørr - lagring av godt korn kan spireevna være bra også etter 3-4 år. Men vanlig vil den ha gått noe attende i overligget korn, så slik vare bør ikke nyttas uten at den først blir spireprøvd. - I vår tid er det ellers ikke så stort behov for å gjemme over korn som i eldre tider, det er mye lettere å få kjøpt godt såfrø nå.

En har dels tilrådd at kornet skulle gjemmes over av omsyn til sotangrep, derved skulle en få mindre av denne sjuken. Det har nemlig vært en noe utbredd mening at spireevna for sotsporene gikk raskere ned enn spireevna for kornet. Men prøver har synt at dette ikke er noe effektivt middel mot sot.

Imblanding av andre arter i såkornet - særlig av havre og bygg i kveiten, eller av havre i bygget eller omvendt - er ikke så sjelden utover bygdene. Men det har skjedd en veldig bedring de siste 20-30 åra, noe som henger sammen med at en større del av såkornet er salgsvare nå - det har gjort at krava er strengere. Dertil har opplysningsvirksomheta hatt sitt å si - landbruksskolene o.l.

Skulle det like vel være for mye imblanding, kan en hjelpe på dette ved triørrensing. Men mest effektivt - og ofte billigst også - vil det være å kjøpe stamsæd.

Ugrasfrø i såkornet kan i regelen fjernes nokså fullstendig ved relativt enkle apparater da de fleste ugrasslaga har mye mindre og lettere frø enn kornartene. Men enkelte ugras kan være bryssomme, særlig gjelder dette åkerreddik i bygg. I dette høvet er det ellers ikke sjølve frøet som volder vanskene, men skulpedelene. Disse har nemlig samme form og storleik som byggkornet, derfor er det vanskelig å få dem fjernet enda med spesialmaskiner.

I småkorna vårkveite kan det også være vanskelig å fjerne vindelskjedeknefrø. Men en kan nok ta det ved hjelp av triør eller sold om en samstundes tar ut de minste korna.

Glattfaks kan det være mye av i rug og småkorna kveite, men som regel ikke i vårkorn. Dette ugraset har nemlig samme utviklingsmåten som høstkornartene.

Teoretisk legger en ofte stor vekt på kornstorleiken og derved sorteringsgraden, men dette spørsmålet ser en nok ofte bort fra i praksis. Den betydninga en i teorien har gitt dette forholdet, er nok også overdrevet. Like vel har store korn visse fordeler som såfrø. De har mer opplags-

næring og gir derfor flere frøretter og ved dette større og kraftigere spire - en spire som lettere greier å overvinne de vanskene den spede planta er utsatt for den første tida. Dertil kommer at store korn gjennomgående er mindre smitta av sjukdommer - særlig av fusarium og sot.

Det er utført en masse forsøk over virkninga av frøstorleiken m.o.t. avlinga. En har i regelen gjort det slik at et visst kornparti er sortert på sold, derved har en fått delt det i mer eller mindre storkorna klasser. Disse er så sådd ut hver for seg. Vanlig har da de største korna gitt størst avling - det har vært nedgang ettersom storleiken minka. Derimot har ikke halmmengda vist noe tilsvarende fall når vektmenge såfrø pr. arealenhet har vært holdt konstant. Dette vil jo si at en får større antal av planter når såkornet er smått.

Ellers gir stort såfrø også mer storkorna avling. Men dette er ingen arvelig virkning, som en mente før. Det kommer rett og slett av at plantene blir stående mer rommelig etter stort såkorn enn etter smått når vektmengda er den samme.

Dessverre er de fleste forsøka over dette emnet gjort slik at de ikke gir den rettleiinga for praksis som de burde gitt. Det er vel ingen som ville sortere kornet slik som nevnt ovafor og også nytte det minste til sæd. Hva som interesserer, er å få vite hvordan mer eller mindre sortert frø forholder seg til usortert. De fleste av forsøka har imidlertid ikke usortert korn med - ikke engang Korsmos, som jo ellers var svært omfattende. Resultata gir derfor ofte et overdrevet bilde.

Men det fins da noen forsøk uten den nevnte feilen, og de syner at det vil lønne seg med en viss sortering. I alle fall vil en stå seg på å få bort lettkorna - ved blåsing eller kasting - like ens halve, skadde og avskala korn - ved triør. Også de aller minste av de som ellers er normale, er det heldig å skille fra.

Som en høvelig sortering kan en nevne at om kornet kommer fra sjølrensende treskeverk, bør en ytterligere rense fra 12-15 % for kveite og rug, 20 % for 6-radsbygg og 25-30 % for havre. Resten skulle da være fullgodt såkorn m.o.t. sortering. At frarensingsprosenten er så mye større for havren, skyldes at kornstorleiken er mer varierende hos denne arten - p.g.a. innerkorna. En bør bruke overveiende ytterkorn til såfrø. - Hos 6-radsbygget er det også relativt stor variasjon i kornstorleiken innafor småakset, korna er mindre i side- enn i midtradene. Hos 2-radsbygget er det større jamnhet, det greier seg derfor med samme frarensinga som for kveiten. - De frarensingsprosentene som her er nevnt, blir nytta for stamsæden.

Avskala korn av havre bør en helst skille fra - ikke først og fremst fordi de har denne feilen, men fordi de korna som er skala av under treskinga og tininga, gjerne er skadd på anna vis også. Havrekjernen er nemlig nokså skjør - den sprekker lett - og kimen ligger mer utsatt enn hos kveite og bygg. En har gjort forsøk med varsom avskaling, da har en ikke fått nedgang i spireevna. Men det blir annleis i treskeverket -, norske forsøk viser et stort fall i spireprosenten (Krosby). Og i svenske prøver har nedgangen vært så stor som $1/3$.

Sunnhetstilstanden hos såkornet er viktig. Særlig ulike sottyper, fusarium og hos bygg stripesjuke er noe en bør være merksam på. Mot disse har vi nå fått gode kjemiske midler, og dem bør vi nytte. Særlig er Hg-holdige beisemidler virksomme - foruten at de dreper soppsporene, har de også andre heldige virkninger.

Av våtbeisemidler nytter en særlig Germisan og Uspulun, av tørrbeis Ceresan - i de siste åra også Abavit. Sistnevnte virker om lag som Ceresan. En har også en våtbeis der det oppløsende midlet er olje - Pangen. Dette har den fordelen at det ikke støver. - Tidligere nytta en bl.a. formalin, dotte er fordelaktig for såvidt som det er billigere enn de andre midla. Men det har også sine ulemper, såleis kan det skade spireevna om ikke kornet blir sådd like etter behandlinga.

Vi har imidlertid et par sotformer som ingen beising greier å drepe - naken sot hos kveite og bygg. Her må det varmtvatsbehandling til. Men denne er vanskelig å utføre for den enkelte forbrukeren - det er ikke lett å holde den bestemte temperaturen. Nå har en ellers fått en ny metode for varmtvatsbehandling, den er greiere enn den gamle - en har sløyfa bløytinga i forvegen og nytter en noe lågere temperatur - 46 gr. - i noe lengre tid.

VIII. SÅMENGDA.

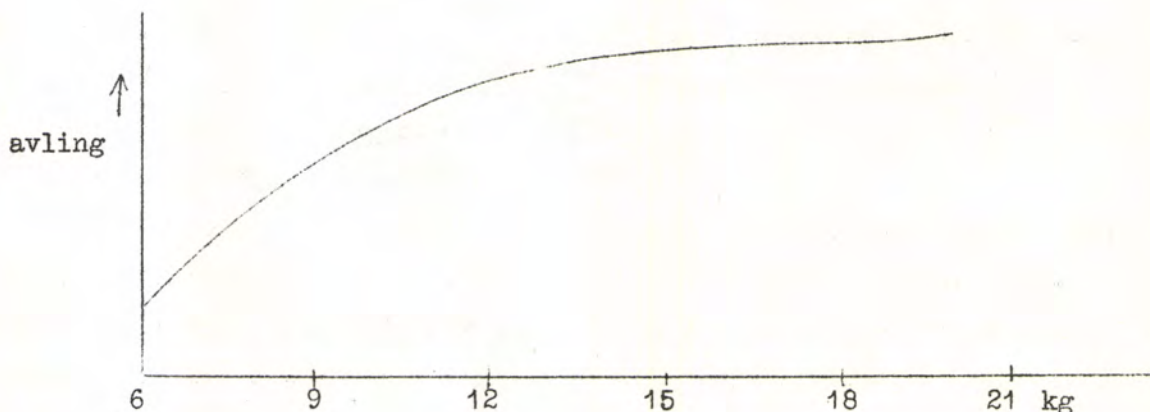
Såmengda bør være så stor at vokserommet blir fullt nytta, det vil i praksis si om lag det samme som at vi får størst mulig nettoavling på målet.

For nyttinga av vekstplassen gjelder noenlunde de samme lovmessighetene som for nyttinga av de andre vekstfaktorene. Til mindre såmengda er, til større blir vokserommet pr. plante. Og storleiken av plantene auker med tiltakende rom til en viss grense - til den når det maksimum som er betinga

av de andre faktorene. Men plantestorleiken auker ikke proporsjonalt med rommet - tilhøvet er om lag det samme som det en finner uttrykt i den vekstfaktorenes virkningslov Mitscherlich stilte opp. En kan her si det slik: Forholdet mellom plantenes tilvekst og vokserommet er proporsjonalt med det som plantene mangler på å ha nådd sin maksimale storleik.

Denne reguleringa av plantestorleiken eller plantemassen kommer for det første i stand ved at plantene busker seg mer når de står rommelig. Kornartene - og ellers hele grasfamilien - står i en særstilling på dette området ved at de har buskingsevne. - Men også de enkelte plantedelene - strå, blad og korn - blir større når plassen blir bedre. Også dette gjør altså at rommet blir bedre nytta.

Denne reguleringsevna gjør at såmengda kan variere innafør nokså vide grenser uten at det har særlig stor virkning på avlingsmengda - i alle fall når det gjelder nettoavlinga. Men som nevnt auker ikke plantestorleiken proporsjonalt med vokserommet. Derfor vil stigninga i avlinga være avtakende - hvert nytt tillegg i såmengda gir mindre auke enn det foregående.



Tillegget i avlinga avtar altså. Før eller seinere vil en derfor nå et punkt da det ikke lønner seg å auke såmengda ytterligere - da en ikke får att mer enn merforbruket av såkorn. En må ellers egentlig ha att litt mer enn dette merforbruket for at såmengda skal være lønnsom - 1 kg rensa vare om våren er mer verdt enn 1 kg urensa om høsten. Men om halmen blir satt i noen verdi, kan en grovt rekne at det er økonomisk forsvarlig å heve såmengda så lenge nettoavlinga stiger.

Såmengda kan virke på andre egenskaper enn avlingsmengda også. Den har såleis innflytelse på kornstorleiken og - i mindre monn - på hl-vekta. Små såmengder gir den mest storkorna avlinga - fordi det da blir færre korn. I samme leia går det med hl-vekta, men her er utslaget så lite at det ikke spiller noen økonomisk rolle.

Legdetendensen auker litt med stigende såmengde. Men en kan ikke

si at tynn såning er noe effektivt middel mot legde, det er andre faktorer som virker sterkere på dette forholdet - som jordart, hevd, gjødsling, og særlig været.

Modningstida for åkeren er også noe påvirket av såmengda. En får litt tidligere og dertil jånnere modning etter store såmengder enn etter små. Det skyldes bl.a. at de enkelte plantene da busker seg lite - eller slett ikke - slik at en ikke får noe vidare av seine sideskott. Disse får en altså flere av ved små såmengder.

Såmengdespørsmålet er granska i en hel del forsøk i mange land. Vi skal nevne noen resultatater fra Vollebekk.

Ved radsåning av 6-radsbygg har det lønt seg å auke såmengda fra 12 til 15 kg pr. dekar. Noe egentlig tap har det ikke vært før en har kommet over 21 kg. Så langt har en altså fått att i avlinga tillegget i såmengda. Over 21 kg har det vært nedgang også i absolutt avling, ikke bare i nettoavling.

Ved radsåning har også havren gitt tilfredsstillende avling ved en såmengde på 15 kg pr. dekar. Og ellers er også utslaga om lag de samme som for bygget - en har ikke egentlig fått noe tap før en kom over 21 kg. Her har en imidlertid ikke hatt noen nedgang i absolutt avling over denne grensa, men heller ikke noen oppgang. - En har også hatt forsøk med breisåning av havren. Det var da sterk oppgang i avling til en nådde 22 kg i såmengde, og her var de mindre mengdene ulønnsomme.

For radsådd vårkveite var 18 kg i minste laget, en hadde lønnsom auke i avlinga opp til 21 kg. Det var oppgang i avlinga også over denne grensa, men ikke nok til å dekke merutgiftene til såkornet.

M.o.t. vårrug har en ikke norske forsøk. Men det ser ut til at det her klarer seg med noe mindre mengder enn for vårkveiten - i alle fall når det gjelder norsk vårrug.

Dette er altså gjennomsnittresultater. Men det er mange ting som virker inn på utslaga for såmengdene og som kan gi grunn til å variere mengdene i de enkelte høva - gi årsak til å avvike noe fra normalmengdene.

Først og fremst spiller vekstkrafta og kulturtilstanden i jorda en rolle. Dess bedre disse faktorene står, dess mindre såmengder skal til for å gi full avling. Dette har synt seg i en mengde forsøk - også i forsøka på Vollebekk. Vi skal referere noen tal fra en dansk forsøksserie:

Avling	Utsad		
	12	16	20 kg
320 kg korn pr. dekar	<u>337</u>	334	330 "
280 - 320 " " " "	295	<u>300</u>	299 "
240 - 280 " " " "	259	263	<u>266</u> "
210 - 240 " " " "	222	226	<u>231</u> "
210 " " " "	174	183	<u>200</u> "

Avlingsmengda gir her et uttrykk for jordtilstanden. - I gruppa 240 - 280 kg ser vi at avlingsmengdene 259 og 263 er vel så lønnsomme som 266 kg. Siste gruppa har derimot både størst avling og best lønnsomhet for den største såmengda.

Ikknende utslag har en fått i forsøka ved Vollebekk. Dess bedre vekstkåra er, dess mindre mengde av såkorn trenger en for at avlinga skal nå toppen.

For jord i god vekstkraft gjør store mengder også at det lettere blir legde enn ellers. Men det fins nok like vel unntak fra regelen om at en skal så tykkere dess magrere jorda er. På tørr, skarp sandjord kan det såleis være uheldig å så for tjukt, derved kan det bli for lite næring og fuktighet til den store plantemassen som tett såning gir. Dette kan så føre til at kornet blir dårlig utvikla - at det blir fordrevet.

Vekstkrafta og kulturtilstanden vil avhenge av flere ting, bl.a. av plassen i omløpet. En bør t.d. så tynnere etter husdyrgjødsla rotvekster enn på ompløgd voll eller etter korn.

Etter rotvekster legger en gjerne også att til eng. Dette er et viktig moment når det gjelder valg av såmengder. I slike høve bør en så relativt tynt, slik at en ikke legger vansker i vegen for isåninga - for de små engplantene. Først og fremst må en søke å unngå legde. Men også bortsett fra denne kan for tett bestand av dekkveksten skade gjenlegget. Det kan til og med forsvarer å gå under de minimumsmengdene som er nevnt før. Enda om en da taper litt i kornavling, vil en i regelen ha det att på det viset at enga blir så mye mer vellykka. Det kan være tale om å gå ned til 12-14 kg for bygg og havre og til 15-16 kg for kveite når det dreier seg om oversad.

Videre må en ta omsyn til gjødslinga. En må så tynnere enn ellers når det det er gjødsla sterkt med husdyrgjødsel eller anna N-rik gjødsel.

Jordarbeidinga er også med og bestemmer kulturtilstanden. På vollpløgsle og nybrott må en derfor bruke større såkormengder enn andre steder. Under slike tilhøve rekner en nemlig at ikke alle korna kommer til nytte -

oppspiringsprosenten blir noe mindre enn under bedre forhold.

Jordarten kan også spille en rolle for såmengdene. Moldrik jord er også gjerne N-rik, den skulle derfor gi grunn til tynnere såning. Leirjord gir ofte mindre gode spirekår, den har lett for å sette skorpe eller gi klumper. Det skulle derfor være grunn til å bruke større såmengder enn ellers her. Og dette stemmer da også med praksis, det er vanlig at en sår tjukkere i leirjordsbygdene enn i andre strøk - om klimaet ellers er likt.

Ugrastilstanden er også en del av kulturtilstanden. - Det er en gammel skikk at en sår tjukkere der det er ugras. Såleis er det nok dette omsynet som er hovedårsaken til at en nytter så mye mer såkorn på Vestlandet enn andre steder i landet. Der blir åkeren brukt til korn år etter år, noe som gjør at en er mye plaget av ugras. Og så prøver en da å døyve dette med de store såkormmengdene.

Nå har vi andre midler mot ugraset, men det er like vel ikke så dumt å så noe tjukt om det er mye av dette. En tett bestand av kulturplantene er ei god rådgjerd mot denne plaga. Og om en skal nytte andre kampmidler, er det også bra å være litt i overkant med såmengda. Vil en t.d. ugrasharve åkeren, tar dette også knekken på en del av kornplantene. Like ens er det med kjemikalierne. I slike høve er det altså grunn til å så mer enn ellers.

Værlaget på stedet spiller også en viss rolle når det er spørsmål om hvor tjukt en skal så. I sørligere land nytter en gjerne mindre mengder enn her hos oss, noe som vel har sammenheng med denne faktoren - med klimaet. Det har vært sagt at det er bedre spirekår i de varmere landa, men det er nok ikke tilfelle gjennomgående. Skilnaden skyldes heller at de der sår mye tidligere enn her i landet, derved får plantene bedre tid til busking, slik at de ikke trenger å stå så tett fra begynnelsen. I Norge blir det mindre tid til buskingsprosessen fordi temperaturen stiger raskere - fordi vi sår lenger utpå våren. Buskingstida er nok vel så kjølig i sør som hos oss.

Vi har nevnt at tett plantebestand gir tidligere modning. Det skulle derfor være grunn til å så tjukkere om veksttida er snau - der det er om å gjøre å få åkeren tidlig fram. Men en bør ikke overdrive, i kjølig vær kan dette lett føre til at halmen blir lengre, slik at legdefaren blir større enn ellers.

Det regnfulle været på Vestlandet skulle gi gode spiringskår og frodig åker. Og det stemmer, veksten blir ofte for svær. Derfor burde det greie seg med mindre såmengder der enn andre steder i landet - altså det motsatte av det som er tilfelle. Omsynet til ugraset har som nevnt hatt

sitt å si i så måte. Sâmengdeforsøk på Vestlandet viser like vel ikke at det er nødvendig å så mer enn ellers - snarere tvert om.

Sâtida har også betydning for sâmengda. Tidlig sâning gir gjerne noe stuttere halm. Det taler for at en kan nytte noe større mengder uten fare for legde når en sâr tidlig. Men om en sâr relativt seint, kan en nok finne at en vil så tjukkere enn vanlig da også - for å ha en motvekt mot de vanskene som eventuelt optrer da, tørr jord etc.

Sâmâten spiller også en rolle for storleiken av den høveligste sâmengda. Radsâning gir bedre spirekår enn breisâning - i første tilfellet skulle en derfor kunne spare litt på frøet. Maskinagentene er jo flinke til å framheve dette. Og noe er det i det, forsøk har synt at en når full avling med noe mindre sâmengder ved radsâning enn ved breisâning.

Heller ikke må vi glemme hva kvaliteten av sâkornet betyr. Godt frø tillater sparing i mengda - mest å si i så måte har spireevna. Av korn som spirer dårlig ved spireprøven må en gjerne så mer enn en skulle trenge etter spireprosenten. For slikt korn vil nemlig spiringa oftest være tregere ute på marka enn i laboratoriet. Et unntak m.o.t. dette er imidlertid fusariumskadd korn, det vil helst greie seg bedre i âkeren - fordi en der ikke er så utsatt for smitte fra korn til korn.

Endelig har sortsegenskapene sin betydning. Slag med liten buskingsevne må en såleis så tettere enn andre. Mellom de sortene som blir tilrådd nå, er det ellers liten skilnad når det gjelder denne egenskapen. Men en har hatt kornsorter som krevde større sâmengder av den grunnen. - Videre må en så noe mer av en sort som er storkorna enn av en småkorna.

Sâmengda vil i praksis også variere en del fra landsdel til landsdel. På Vestlandet har en som nevnt fra gammelt nytta mer enn andre steder. Grunnen til dette var altså driftsmâten - korn i samme âkeren år etter år ga mye ugras, og dette søkte en å døyve med tett sâning. For havren har det nok også spilt en rolle at de gamle vestlandsortene busker seg mindre enn slaga østafjells. Og ellers kan en nok si at den tjukke sâninga i og for seg gjorde det nødvendig å holde fram med de store mengdene - den ga mye legde og derved korn av dårlig kvalitet, smått og lett korn. Og slik vare vil en jo helst så noe rikelig av.

I Trøndelag sâr en ut enda mindre enn på Østlandet. Årsaken til dette kan vel være at halmen blir lengre der enn østafjells p.g.a. vâret - noe som gjør at faren for legde er større.

Ellers er det å si at i alle fall gjennomsnittssâmengdene ligger innafor det området som forsøka har funnet forsvarlig. Helst holder en seg

kanskje i overkant av dette spillerommet, og det er det ikke så mye å si på. Det er en viss assurance i det å nytte noe rikelige mengder - bare de ikke er så store at det får uheldige følger.

Såmengda har ellers en tendens til å gå nedover, det syner statistikk som rekker vel 100 år bakover i tida. Særlig for bygg og havre - hovedkornet - har det vært tydelig nedgang. En av årsakene til dette er nok at såkornet har blitt bedre etterhvert som en har fått mer skikka rense- og sorteringsapparater. Dertil kommer at nyttinga av såmaskiner stadig har auka.

Det har dels vært agitert for ekstremt små såmengder. I Tyskland var det såleis en periode - i 20-åra - da det ble arbeidd for at en skulle nytte ned til 5-6 kg pr. dekar - mot vanlig fra 15 kg og oppover. Denne agitasjonen bygde på det at plantene ble så mye kraftigere etter tynt såning og på at en ofte kan få normale avlinger ved de nevnte små såmengdene. I foredlingsarbeidet er det nokså vanlig at en sår så tynt og like vel får god avkastning. Men utfører en større forsøk for en rekke av år, faller disse små mengdene gjennom.

Her i landet er den sterke buskinga som følger tynt såning, ofte en ulempe. Den fører lett til at åkeren blir seinere - om ikke for sein - og ujamt moden. En må huske at vi har stuttore tid til rådighet enn lenger sør.

IX. NEIDMOLDING AV KORN.

a. Moldingsdjup.

Såkornet må moldes så djupt at det får råde nok til spiringa, men ikke så djupt at det får for lite luft og varme, og for lang veg opp i dagen. Det er altså slik at enkelte av spiringsfaktorene virker bedre dess lengre ned i jorda frøet kommer, mens andre til gjengjeld virker dårligere.

For djup molding vil gi sein oppspiring. Og i forsøk på Vollebekk og andre steder har det vist seg at dette også fører til seinere modning - i alle fall var det en skilnad på et par dager mellom 2 og 6 cm jorddekke. Plantene blir svakere om de blir molda for djupt, de bruker mer av opplagsnæringa før de rekker opp og tar til med assimilasjonen. Er jorda stiv, så den danner skorpe, vil det bli flere eller færre spirer som i det hele ikke greier å nå opp. Videre blir plantebestanden mindre ensarta p.g.a.

mer ujamn oppspiring. De individuelle egenskapene hos de enkelte plantene får lengre tid til å gjøre seg gjeldende, det gjør at det blir større ulikhet.

På den andre sida kan også for grunn såning føre til ujamn åker. Er jorda tørr og en sår grunt, vil nemlig en hel del av korna ikke spire før det kommer regn. - Det gjelder altså her som ellers i livet at en må passe måten.

Alle kornartene spirer om lag på samme måten, og heller ikke er kornstorleiken videre ulik hos dem. Den beste sådybda vil derfor ikke variere større fra art til art - om de er sådd slik at spirevilkåra er de samme. Men dette siste er ikke alltid tilfelle - det skal vi komme nærmere inn på seinere.

Vi har en hel del forsøk på dette området. Såleis gjorde Korsmo omfattende undersøkelser med en mengde ulike dybder for alle artene. Vi skal referere noen av resultatata hans, og gir da opp kornavlinga med relativtal. En har satt 100 for den beste dybda og rekna om de andre utslaga i forhold til dette.

	Sådybde				
	0,5	2,5	5,0	7,5	10,0 cm
Havre	47	100	90	83	75
Bygg	47	100	89	86	55
Vårkveite	48	100	85	67	46
Vårrug	52	100	79	64	42

Korsmo fant videre at ingen spirer greidde å trenge gjennom dette jorddekket:

Vårrug 12,5 cm
 Vårkveite 15,0 "
 Bygg 17,5 "

Fra havren kom det noen spirer også ved 20 cm dekke. - Så store djup som disse har ellers ingen praktisk interesse, men de syner det er skilnad i evna til å ta seg opp. Dette kommer også fram i tabellen ovafor. Der vil en først og fremst legge merke til at havren reagerer mindre enn de andre artene overfor de største djupa. At det er slik, kan henge sammen med at denne arten har et tjukt og laustsittende skal, slik at kornet ikke så lett får tak i råmen, og har mer nytte av rå jord. - Videre ser en at vårrugen er den som dårligst tåler djup molding, og det er da også kjent fra praksis at den ikke må få for tjukt jorddekke over seg. Men det kan altså

bli for grunt for denne arten også, det tyske ordtaket om at "rugen vil se himmelen", er nok en overdrivelse.

2,5 cm har altså vært best i disse forsøka. Men spranga mellom de ulike dybdene er jo nokså store, derfor kan en ikke si at akkurat dette talet er det mest tjenelige. Andre forsøk tyder på at det i middel høver med 2,5 - 5,0 cm - eller kanskje 3-4 cm. En må gjerne gå noe djupere enn 2,5 cm bare for å få dekt alle korna med jord - såapparatene er ikke helt fullkomne. Enda med radsåmaskin er det vanskelig å få gjemt alt frøet om en stiller inn på 2,5 cm. (I Korsmos forsøk ble jorda spadd bort til det valgte djupet, og etter såninga ble den lagt attende - slik kan en jo ikke få gjort det i praksis.)

En kan kanskje si at en bør velge det minste djupet som muliggjør fullstendig dekking av praktisk talt alle frøa.

Ellers må også dette med sådybda variere med vilkåra i de enkelte høva. Særlig er jordarten og råmetilstanden ved såtid avgjørende. På tyn-gre jord bør en molde grunnere enn på lett - både fordi spirene vanskeligere trenger gjennom stiv jord, og fordi denne gjerne har rikelig med råme slik at det ikke er nødvendig med djup molding av omsyn til vasstilgangen. I det hele er det slik at når det er råme nok, er det ingen grunn til å så djupere enn det som skal til for å få jorddekt frøet. Er det mangel på råme, kan det på den andre sida forsvares å gå til molding på 5 cm - kanskje enda mer.

Dette med råmen gjør ellers at en gjerne må variere dybda noe fra art til art - enda om forsøka sier at samme djupet er best. Vårrugen og vår-kveiten blir sådd tidlig, da er det fuktighet nok slik at de kan sås grunt. Og det samme gjelder for havren. Bygget derimot kommer ofte så seint i jorda at denne er svært tørr, av den grunnen kan det ofte være nødvendig å molde djupere.

Når en taler om den rolla jorda spiller, må en også nevne klumpa leire. På slik jord kan det være grunn til å så vel så djupt som ellers for å komme ned i et lag med råme - enda om jorda er tung.

Storkorna vare kan uten skade moldes djupere enn småkorna. Det er vist ved forsøk at store korn er overlegne i så måte, spirene deres har større evne til å arbeide seg opp fra store dybder. Dette kan ha praktisk interesse. Er jorda uttørka slik at en må så djupt, kan det være tale om å sortere såkornet omatt - for å få mer storkorna frø.

Mener en å nytte ugrasharving, kan dette være en grunn til å molde noe djupere enn ellers. Derved blir en mindre utsatt for ødelegging av korn-plantene.

b. Moldingsmåten.

Det er bare radsåmaskiner som i praksis kan molde ned såfrøet til et noenlunde bestemt og ensarta djup. Etter breisåning og molding med harv blir dybda svært variabel - om det tilsikta djupet da er 3 cm, vil en finne at korna ligger fra like i overflata til 8-10 cm nede i jorda. Dette gjør at breisåninga gir ujamnere spiring enn radsåninga. De korna som blir liggende djupest, kommer seinere opp enn de andre, og det samme vil tildels være tilfelle med de som ligger like ved overflata - de vil ofte ikke spire før det kommer regn. Denne ujamnheta holder seg i veksttida helt til modninga, og det fører til at breisådd åker er seinere høsteferdig enn radsådd - fordi det er noen planter som henger etter. I forsøk på Vollebekk var skilnaden i middel 2 - 3 dager, men i enkelte år kunne den være mye større.

De to såmåtene trenger ikke å gi særlig stor ulikhet m.o.t. avkastninga om spiringskåra er gode - men det er de jo ikke alltid. I 10 års forsøk på Vollebekk har radsåning i gjennomsnitt gitt en del større avling for både bygg og havre:

	Overvekt for radsåning.	
	Halm	Korn
Havre	20 kg	41 kg
Bygg	9 "	21 "

Disse tala trenger ikke å si at havren er mer takknemlig for radsåning enn bygget, resultatene er ikke fra de samme åra.

Ellers ser en at det særlig er kornavlinga som har fordel av radsåninga. Dette kommer av at breisåninga har gitt ujamn modning, en hel del av skotta har blitt så seine at innvandringa av stoff til kornet ikke har vært ferdig ved høstetid.

Kvalitetsegenskapene blir påvirka av såmåten, men ikke mye. Radsåning gir noe høgere hl-vekt, men i middel ikke større 1000-kornvekt. Ved soldsorteringa viste det seg imidlertid at kornstorleiken var mer ujamn etter breisåning. Derne ga flere små korn, men også flere riktig store - variasjonsområdet var altså større enn etter radsåning. Og at det er slik, er noe en kan vente. En får nemlig færre korn etter breisåning, og det virker til auking av storleiken, men samstundes er det altså noen korn som blir liggende etter, bli små.

Det har vært nevnt at radsåninga skulle gi mindre legde, den skulle gjøre at det kom mer lys til stråa nedst, slik at de ble stivere. Forsøka viser da også en tendens som går i den leia, men skilnaden er liten. I forsøk

er det ellers vanskelig å konstatere det rette forholdet m.o.t. dette, blir det legde på noen av de små rutene, vil denne lett bre seg til naborutene også. Trulig er derfor skilnaden større i praksis enn forsøka viser.

Ved radsåning er det ikke større høve til å variere radavstanden etter ønske, de fleste såmaskinene har fast labbmellomrom. De maskinene som er mest nytta her i landet har en labbavstand på 10 - 12 cm. I andre land bruker en ofte større mellomrom, ikke sjelden bortimot det dobbelte - 20 - 22 cm. Det kunne en jo få til hos oss også - ved å stenge ammenhver labb. Men det er ingen grunn til å gjøre dette - om en da ikke vil radrenske åkeren i veksttida. Slik radrensking er en del nytta i visse strøk av Danmark og i Tyskland. Forsøk har imidlertid synt at den avlingsauken en får på dette viset, ikke alltid er stor nok til å dekke mer-arbeidsutgiftene. Rett nok er det en fordel på andre måter at åkeren er ugrasrein, det har også sitt å si for de vekstene som følger etter. Men slik som arbeidsprisene nå er her i landet, er framgangsmåten like vel ikke tilrådelig.

Uten radrensking får en jamt over mindre avling enn vanlig når en nytter så stor radavstand som nevnt ovafor.

Skal en radsåmaskin gjøre godt arbeid, må jorda være noe bedre smuldra enn det er absolutt nødvendig for breisåning. Der veksttida er snau, kan det derfor en gang i blant treffe at en vil stå seg på breiså - enda om en har radsåmaskin. Det samme kan være tilfelle om en har jord som er så urein at den gir subbing, t.d. på nybrott der det er att nye røtter. I slike høve er ofte skålharva det beste molderedskapet. Den subber ikke, enda på torvklumpa, urein jord. Og rå jord blir ikke så lett klinete etter skålharv. Kjører en rett, får en jamn overflate etter dette redskapet også. Gjelder det de vanlige skålharvene for hestekraft, må en la dem gå halvvegs innpå det foregående draget - da unngår en at åkeren blir bølgeforma.

Ellers blir det også nytta andre harvformer til modlinga, men ingen av dem er tilfredsstillende. Rett-tindharva - som ikke sjelden blir brukt - gjør at såfrøet kommer for grunt, og labbharva gir for djup, eller i alle fall ujamn molding. Fjørharva har den fordel at dybda kan reguleres, men også den gjør at såkornet blir for ujamnt nedmolda. Skumplog har også vært nytta til molding, særlig av havre. Den gir jamt djup, men det er vanskelig å få stilt den grunt nok!

Slettharving etter såninga er en del praktisert. Dette arbeidet vil være nødvendig om en har nytta skumplog til å molde ned frøet - like ens etter labbharva. Etter andre harvtyper og etter radsåning er det i regelen ingen grunn til å slettharve, en får da åkeren jamn nok bare ved rullinga.

c. Rulling.

Rullinga har først og fremst til mål å jamne overflata av omsyn til skuren, og dertil skal den klemme jorda sammen om kornet slik at dette lettere får den råmen som er nødvendig for spiringa. En har også lagt vekt på at sammentrykkinga skulle gjøre tilhøva bedre når det gjaldt kapillær stigning av vatn opp til kornet. Om dette betyr så mye, er imidlertid ikke helt sikkert. Den sammenpressinga en vanlig rull gir, virker i alle fall ikke særlig djupt, bare 1 til 2 tommer ned fra jordflata.

Er jorda rå ved såtid - som den ofte er når en sår tidlig - er det ikke behov for rulling for råmens skyld. På tyngre jord kan det i slike høve til og med være skadelig å rulle, det kan gjøre at eventuell skorpe vil bli så mye tjukkere og tettere. Da bør rullinga enten helt sløyfes eller - om en mener den er nødvendig for jamning av åkeren - i alle fall utsettes til jorda er mer tørr ovapå.

Rullinga fremmer ofte i stor monn spiringa av ugrasfrø - fordi den gjør at frø som ligger like i jordskorpa også får råme og kan gro. At mye av ugraset på dette viset kommer til å spire samtidig, kan imidlertid være en fordel der en vil nytte spesielle midler mot denne plaga.

X. HVA EN MÅ PASSE PÅ I VEKSTTIDA.

Av vårkornartene er det rugen som er raskest oppe att med spirene. Deretter kommer bygget og kveiten - lengst oppspiringstid krever altså havren. Skilnaden mellom bygg og havre kan være 2 - 3 dager - om de blir sådd samstundes og kåra ellers er de samme. Men i praksis blir ulikheta større fordi havren kommer i kaldere jord enn bygget - blir sådd tidligere. Ofte kan en se at havren bruker 12 - 14 dager for å nå opp i dagen, mens bygget greier seg med 6 - 7 dager.

Frøgraset syner seg gjerne før kornspirene. Er det noe videre av det, bør det tas ved ugrasharving. Og en slik harving kan også virke til sparing av råmen i jorda, den gir et lauslag som bryter hårrørene og derved minker vasstapet. Det har synt seg at fuktighetstilhøva kan bedres atskillig på den måten. T.d. kom dette fram i noen undersøkelser som Westermann (Danmark) gjorde:

	Relativt vasstap	
	Leirjord	Sandjord
Harva	100	100
Harva og rulla	123	110
Harva, rulla og over- flatharva	104	100

Er jorda rå, spiller dette med å spare på vatn ingen rolle, men harvinga kan da gjøre nytte ved at den hindrer skorpedanning. I slike høve gjelder det å harve når jorda smuldrer - når den er på det nærmeste opp-tørka.

Det vanlige er å utføre ugrasharvinga før kornspirene kommer opp, 6 - 8 dager etter såninga - eller enda litt seinere om en har sådd tidlig i kald jord, slik at det tar lengre tid før spirene bryter fram. Og en må huske at det er stuttere tid til rådighet når det gjelder bygget - som kommer i jorda når denne er varmere.

Til denne første gangs ugrasharvinga nytter en Korsmos ugrasharv med breisida på tindene vendt fram, og helst kjører en to-tindt slik at hele overflata kan bli skrapt. Om en ikke ser så mange ugrasplanter i tørt vær, så vil denne harvinga virke godt like vel - i det laget en harver, vil det være en hel del ugrasspirer som ikke har kommet opp enda. For å få godt resultat av harvinga må den gjøres i tørt vær.

Dukker det opp mer ugras etter denne harvinga - noe som ofte skjer - kan det bli tale om å harve på nytt når kornplantene er nådd litt på veg, når de har fått 2-3 blad. Og da er det enda mer om å gjøre at en arbeider i tørt vær. Denne gangen kjører en ellers med den smale kanten av tindene fram - for å få minst mulig skade på kornet. Korsmo sier at harvdraga skal gå litt på skrå i forhold til såretninga. Men det er ikke så sikkert at dette er rett, det har i alle fall ikke vist seg tydelig skilnad når en har sammenlikna denne metoden med kjøring på langs av radene. At en ikke bør kjøre rett på tvers av disse, er imidlertid sikkert nok.

Denne annen gangs ugrasharvinga kan gjøre en del skade på kornplantene, særlig om jorda er laus så tindene går djupt eller om den er urein-klumpet og torvet eller full av småstein. I slike høve kan det se stygt ut etter harvinga, men Korsmos forsøk syner at det oftest vil lønne seg med denne harvinga like vel.

Resultatet av ugrasharvinga svinger noe, men i regelen kan en rekne med et avlingstillegg på 5 - 20 %. Og dette er jo et billig kampmiddel mot ugraset, en rekker over mye på ei økt.

Er det att ugras etter annen gangs harving, eller om været hindrer denne, kan en nytte kjemikalier som bekjempelsesmiddel - svovelsyre eller jernvitriol i løsning, eller cyanamid i tørr tilstand. Slike stoffer dreper ikke kornplantene - fordi disse har beskytta vekstpunkt, noe som ikke ugraset har. (Se nærmere om dette i ugraslara.) - Nå har vi ellers fått nyere ugraskampmidler, som hormoner etc., men de er bare på forsøksstadiet enda.

Utslaga for kjemikalierne er noenlunde av samme storleiksorden som etter harving, eller kanskje noe større.

Det er bygget som sikrest reagerer positivt for og best tåler ugrasharvinga. Vårrugen og kveiten er de mest ømtålige, men også de gir i regelen positive utslag.

Disse midla som vi kan bruke i kampen mot ugraset, er ikke nytta så mye som de burde her i landet. Det er nok en del strøk der de er flinke i så måte, t.d. på Jæren. Men i storparten av de bedre jordbruksdistrikta ellers er det påfallende hvor liten vekt en legger på dette kamparbeidet, enda behovet er stort. Årsaken til dette er kanskje skort på bra sprøyter - ryggsprøytene er tungvinte, de har for liten kapasitet når det dreier seg om større vidder. Nå har vi imidlertid kjøresprøyter, og disse bør nyttes mer enn tilfelle har vært. Naboeene kan slå seg sammen om et slikt redskap - som dessuten også kan brukes til sprøyting av poteter.

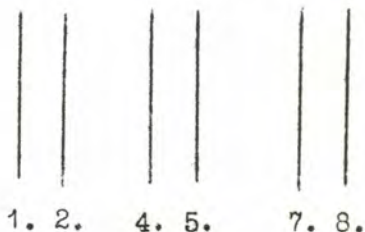
Et anna arbeid det kan bli tale om i veksttida, er skorpebryting. Først og fremst bør en jo unngå å få skorpe - ved at en ikke sår i tyngre jord når den er rå, og ved at en lar være å rulle slik rå jord. Men en kan få skorpe like vel, t.d. fordi det kommer slagregn etter såninga. Ugrasharving i rett tid kan da hjelpe mot slik skorpe - rett tid vil her si før det er blitt egentlig skorpe, men når tilstanden er slik at det er fare for dette. Har det virkelig blitt solid skorpe, gjør ugrasharvinga liten nytte i så måte, den greier ikke å bryte det harde skiktet.

Er det tilløp til skorpedanning like etter såninga, bør en harve opp grundig med tyngre harv så snart jorda er tørr nok. Men nærmere oppspiringstida blir dette for radikalt, da må en nøye seg med å bryte skorpa, og til dette har valseharka vært nytta. Denne blir da kjørt pent, slik at den ikke river opp jorda, men bare gir hol og sprekker i det kompakte overflatelaget. Metoden er nok ikke helt tilfredsstillende, men den er da til noen hjelp. - En har også nytta Cambridge-tromlen til dette arbeidet - og det kan gå bra om det bare dreier seg om en tynn overflateskorpe med relativt tørr jord under. Men er det rått lenger ned, gjør denne framgangsmåten skaden verre - jorda blir enda tettere.

Som middel mot legde har en tilrådd å rulle etter at plantene er kommet opp - om åkeren ser ut til å bli for tett. Rullinga virker da til at de nedste internodiene på stråa blir stuttere og tjukkere, slik at plantene vil være mer motstandsføre overfor knekking. Ved Vollebekk har en gjort forsøk med dette, men resultatata var ikke særlig gode. Rett nok har rullinga hatt den virkninga som er nevnt ovafor, men dertil har den i visse høve gitt ny busking, slik at åkeren er blitt enda tettere - noe som jo virka i stikk motsatt lei av den ønskelige. Attåt dette fører rullinga til seinere og ujamnere modning, så en kan ikke tilrå denne metoden.

I regelen vil det være bedre å ta en kraftig ugrasharving på åker som ser ut til å bli for frodig. Samtidig som en da tar bort noen av kornplantene, får en også ødelagt mye ugras. Samme virkninga vil det trulig ha om en sprøyter så sterkt med kjemikalier at noen av blada på kornet stryker med - denne tynninga av bladdekket vil gjøre at lystilhøva blir bedre ned mot bakken.

Er kornet radsådd med stor avstand, kan en bryte skorpa ved radsking. Så glissen såning vil vel ikke bli vanlig hos oss, men den kunne kanskje komme på tale om jorda er rå ved såtid og en like vel må så - altså når det er grunn til å vente skorpedanning. I tilfelle vil det høve å stenge hver tredje labb i såmaskinen:



Etter dette kan en bryte skorpa ved å kjøre hjulhakke mellom dobbeltradene. Og denne kjøringa er ikke så uoverkommelig som en kunne tenke, men metoden passer jo ikke når det gjelder riktig store åkrer.

Et anna middel mot for tjukk åker - mot legde - er topping av kornplantene med ljå før skytinga. Denne toppinga bør imidlertid bare gå ut på å tynne bladdekket, så strået får mindre tyngde å bære på. Men de forsøka som viser at denne behandlinga kan motvirke legde, syner også at den kan føre til nedsatt avling - nemlig når været blir slikt at det ikke gir legde enda uten topping. Dette er altså også et tvilsomt middel.

Er åkeren tynn og bleik, kan det tyde på næringsmangel. Det kan da være grunn til å friske på med overgjødning - 10-15 kg salpeter pr. dekar vil være høvelig i de fleste tilfellene. Imidlertid må en slik over-

gjødsling helst ikke gis seinere enn i den normale buskingstida, dvs. inna 1 mnd. etter såtid. Utstrøing av salpeter etter denne tida vil ofte føre til ujamn åker - en får mye av sein busking, og det gir sideskott som ligger etter i modning. Det er særlig havren som kan lokkes til slik sein busking. Denne arten starter nemlig seinere med buskinga enn de andre, og holder til gjengjeld fram med den lenger utover - i alle fall har den evne til å fortsette lenger om kåra høver, om det kommer mye regn eller om det blir gitt N-gjødsel etter den tida som er nevnt.

XI. MODNING OG HØSTETID.

Modningsprosessene har vi vært inne på før. - Ved modninga foregår det en rekke endringer hos kornet, kjemiske, fysiske og fysiologiske omvandlinger - ja, også morfologiske, forma blir forandra. Disse endringene er nokså godt undersøkt, spesielt av botanikerne. Undersøkelsene blir da gjerne gjort på det viset at en ved aksskytinga eller blomstringa merker ut noen hundre eller noen tusen planter, og disse blir så høsta med noen dagers mellomrom utover til full- eller overmodningsstadiet. På grunnlag av slike undersøkelser veit en da at innvandringa av stoff til kornet tar til like etter blomstringa og befruktinga og holder fram utover til vassinnholdet i kornet er kommet ned i ca. 40 % - da stopper altså tilførselen.

Stoffene vandrer inn i løst form, blir transportert som lettløselige forbindelser - kullhydratene som sukkerarter og proteinstoffene som aminosyrer, dels som ammoniakk også. Inne i kornet blir så disse lettløselige sambindingene omdanna til tungtløselige igjen under avspalting av vatn - kjemisk avspalting av vatn, ikke bare tørking. Dette fører til at energifattige stoffer går over til energirike.

Dehne omlaginga av stoffene holder også fram ei tid etter at innvandringa er slutt - den ser ut å kunne gå like godt enda om kornet er skåret.

Samtidig med stoffinnvandringa går utviklinga av kimen for seg. Til å begynne med ligger denne frødelen noe etter de andre, men deretter vokser den så mye raskere og er funksjonsdyktig på et tidlig stadium - lenge før en bruker å rekne kornet for modent.

Undersøkelser av dette slaget gir rett nok visse holdepunkter når det gjelder å velge den rette høstetida. Men de skaffer ikke opplysninger om alle ting en kunne ønske å ha greie på. Såleis sier de ikke noe om hvordan høstetidspunktet virker på mulighetene for reintresking, for spill av korn og blad, for god berging, for grodde korn, hvordan det virker på halm-mengdene, osv. osv. Det er jo rimelig å tenke at høstetida har sitt å si for disse tilhøva også.

Skal en få noen klarhet m.o.t. slike problemer, må en gjøre mer praktiske høstetidsforsøk. På dette området ser det imidlertid ut til at det er gjort lite før saken ble tatt opp ved Vollebekk for 15 år sia. Men der gjorde en da prøver med høsting av kveite, havre og bygg på 5 ulike stadier som tilsammen strakte seg over ca. 1 mnd. Disse stadiene var:

1. Grønmodning
2. Grøngulmodning
3. Gulmodning
- 4.. Fullmodning
5. Overmodning.

Vi skal se litt nærmere på resultatene av disse forsøkene. (De som vil studere tilhøva nærmere, bør lese melding nr. 126 fra Åkervekstforsøka.)

Høstetidsforsøk med vårkorn.

Middel av 7 års forsøk på Vollebekk 1933-39.

	Høste- dato	Vekst- døgn	Vekt pr.		Vatn %	Spire- evne %	Avling kg pr. dekar				Skall %
			1000 korn g	hl kg			Lo	Halm	Korn	Korn- tørre- stoff	
Vårkveite											
1. Grønmoden	5/8	84	23,49	74,2	15,98	98,3	674	478	196	165	
2. Grøngulmoden	12/8	91	27,70	79,6	15,74	98,7	689	445	244	206	
3. Gulmoden	19/8	98	29,69	79,9	15,60	97,8	687	424	263	222	
4. Fullmoden	24/8	103	29,09	79,0	15,85	98,3	671	412	259	218	
5. Overmoden	2/9	112	28,93	77,5	16,11	97,4	644	392	252	211	
Havre											
1. Grønmoden	4/8	81	26,83	47,9	15,92	92,3	786	480	306	257	31,0
2. Grøngulmoden	11/8	88	30,64	51,1	16,16	92,4	802	452	350	293	27,7
3. Gulmoden	18/8	95	31,77	53,0	15,94	94,6	806	439	367	309	26,3
4. Fullmoden	23/8	100	31,93	53,1	15,97	94,9	790	426	364	306	25,9
5. Overmoden	2/9	110	32,17	53,2	15,76	95,9	738	401	337	284	25,8
Bygg											
1. Grønmoden	27/7	65	28,54	53,6	15,14	94,9	616	443	173	147	
2. Grøngulmoden	3/8	72	34,97	60,2	15,09	95,9	625	405	220	187	
3. Gulmoden	10/8	79	36,51	60,8	15,20	95,3	611	376	235	199	
4. Fullmoden	16/8	85	36,60	60,5	15,29	94,6	599	367	232	196	
5. Overmoden	23/8	92	36,16	59,5	15,73	92,8	562	347	215	182	

Totalavlinga har i regelen nådd toppen ved 2. høstetid. Det har vært tydelig tilvekst fra 1. til 2. tid, om ikke stor. (For havren er det forresten en ubetydelig aukeing til 3. tid også.) Sia er det nedgang, vesentlig fordi en etter hvert mister mer eller mindre av blada - de smuldrer opp.

Når det gjelder halmavlinga, er det kontinuerlig fall fra 1. til 5. tid. Tidlig høsting - ved grønmodning - gir altså de største halmmengdene. Årsaken til denne nedgangen er i førstninga at det vandrer stoff fra halmen til kornet. Når fallet holder fram seinere, skyldes det tapet av blad.

Imidlertid er det variasjonen i kornavlinga som har størst interesse

for oss - ved sida av 1000-kornvekta. Tilveksten i kornmengda kommer nemlig vesentlig fram ved at de enkelte korna legger på seg.

Det er stor auke i kornavkastninga og 1000-kornvekta fra 1. til 2. tid, noe mindre stiging fra 2. til 3., en liten nedgang fra 3. til 4., og større fall fra 4. til 5. tid - til overmodning. Nedgangen skyldes mest tap ved dryssing, korna blir etterhvert sittende lausere i akset slik at de lettere faller av. Reduksjonen er altså bare på noen få kg fra gul- til fullmodningsstadiet, men atskillig større fra full- til overmodning.

1000-kornvekta viser liknende tilhøve, såleis stiger den til gulmodningsstadiet. Sia er det ikke noen større endring - i alle fall hos bygg og kveite snarest en tendens til fall. At det er slik, må skyldes at en særlig mister store korn ved dryssinga. Det går nok tapt stoff ved ånding også, men det er ikke trulig at dette kan gi merkbart utslag i vekt på de 5-6 dagene det er mellom gul- og fullmodning.

Om en tegner kurvene for relativ 1000-kornvekt og relativ kornavling pr. dekar etter ulike høstetider, syner det seg at de ikke følger hverandre nøyaktig. 1000-kornvekta stiger i førstninga ikke så sterkt som kornavlinga, noe som kommer av at en ikke får reintreska så godt etter 1. og 2. tid som etter seinere høsting. Dette vil da si at en får noe færre korn i avlinga når en skjærer tidlig enn når en venter til gulmodning. (Antall korn pr. dekar er lik $(\text{kg korn pr. dekar} : 1000\text{-kornvekta i kg}) \cdot 1000$). - Stigninga i korntallet viser seg best hos kveite og bygg, en merker mindre til den hos havre. Den sistnevnte blir altså bedre reintreska i umoden tilstand enn de andre.

Hl-vekta stiger sterkt fra 1. til 2. tid, noe svakere til 3. tid. Seinere er det ingen oppgang - det er helst en tendens til nedgang fra 3. til 4. tid, og i alle fall for kveite og bygg tydelig reduksjon videre til 5. tid. Årsaken til stigninga fra først av er grei, korna blir fyldigere, fyller målet bedre. Fallet lenger utpå skyldes flere ting, bl.a. spiller været en rolle, det gjør at overflata på korna blir mindre glatt slik at de ikke faller så godt sammen. For overmodent korn har det også noe å si at det til dels har grodd under berginga. Dess mer høstemodent kornet er, dess mer spiremodent er det også, derfor er de seinere høstetidene mer utsatt for grønning enn de tidlige.

For havren er det ikke noen slik nedgang i hl-vekta - noe som også gjelder for 1000-kornvekta og kjerneprosenten. Det kommer av at denne arten modner mer ujamnt enn de andre, både når en ser på de enkelte plantene og på hele åkeren. At det kan være stor skilnad i modningstid fra topp til topp,

skyldes at havren er mer utsatt for å få seine sideskott enn artene ellers. Disse tilhøva gjør da at det nesten alltid vil være flere eller færre korn som holdér fram med å legge på seg - som auker i storleik og fyldighet. Og dette opphever da virkninga av de faktorene som betinger fall i tallverdi m.o.t. de egenskapene som er nevnt ovafor. - Ellers gjelder det også for havren at endringene i alle fall er små etter gulmodningsstadiet.

Skalprosenten hos havren er stor i førstninga, men den viser kontinuerlig nedgang til 5. tid. Imidlertid er det her som på andre områder liten endring etter gulmodninga.

Også m.o.t. spireevna er havren noe annleis enn de andre artene. Denne egenskapen blir nemlig noe bedre fra 1. til 5. tid - som vanlig med lite utslag etter gulmodningsstadiet.

Ellers er spireprosentene overraskende høge enda om kornet er høsta grønnmodent. Hverken hos bygg eller kveite er det noen vesentlig stigning seinere, snarere en tendens til nedgang etter gulmodninga - særlig for bygget. Dette henger sammen med at korna er mer utsatt for treskeskader dess mer modne de er - de sprekker lettere om treskinga er i hardeste laget.

Men enda om spireprosenten er brå for grønnmodningsstadiet, trenger ikke dette å si at slikt korn er fullverdig som såfrø. Vi må huske at hver enkel kjerne har lite av opplagsnæring - om lag $1/4$ mindre enn normalt. En gjorde da også forsøk under naturlige vilkår for å finne hvilken verdi avlinga etter de ulike såtidene hadde som såkorn. Variasjonen var imidlertid mindre enn venta, enda om såkorn fra 1. tid i middel ga litt mindre avling enn de to følgende. For de to siste tidene var det i alle fall en tendens til at verdien gikk ned igjen - mest utprega for overmodent korn.

For salgsvare spiller utseendet av kornet en viss rolle, det kan derfor være av interesse å vite hva høstetidene har å si i så måte. - Er kornvaren høsta tidlig - grønnmoden - får den en farge som avviker noe fra det normale. Tydeligst kommer dette fram hos havren, den vil ha beholdt mer eller mindre av det grønne i agnene etter tidlig høsting. Men er været noenlunde varmt og solrikt i bergingstida, viser det seg at denne grønne fargen hos havren - og eller avvikende farge hos de andre artene - for en stor del vil forsvinne. Det er såleis lite trulig at grønnhøsta korn vil bli avvist av Statens Kornforretning om det ikke er noe anna i vegen - røyntene fra det solfylte været i forsøksperioden tyder ikke på det. Denne avblekinga får en imidlertid ikke i mer kjølig vær, da vil tidlig skjæring føre til at havren blir grønnspisset, mens kornet hos artene ellers blir mørkere, mindre tiltalende.

For kveiten har en også utført analyser og bakeprøver. Den kjemiske sammensetninga av kornet varierer påfallende lite fra den ene høstetida til den andre. Og heller ikke var det stor skilnad m.o.t. bakeevna - denne egenskapen ble undersøkt i 5 år, og i 4 av disse ga grønnmodent korn like gode resultater som når det ble høsta seinere. Dette gjaldt da utbyttet og volumet av brødet. For kvaliteten var det en tendens til bedring fram til gulmodning, men forskjellen var liten.

Videre undersøkte en det økonomiske resultatet av høstetidene under forutsetning av at kornet skulle selges til Statens Kornforretning og dømmes etter dennes regler. En tok da særlig omsyn til klassifiseringa etter hl-vekt og vassinnhold. Det syntte seg da at det grønnmodne kornet ofte ville blitt avvist p.g.a. låg hl-vekt - denne ville altså ha kommet under minimumsgrensa. Alt ved grønngulstadiet nådde en imidlertid full pris for kveiten og havren - det ble til og med tillegg. Bygget nådde ikke helt opp så tidlig, det hadde toppen i kvalitet ved gulmodning. Etter dette stadiet var det nedgang for alle artene. Reduksjonen var ubetydelig for havren, men nokså sterk for de andre - i alle fall kom kornet under basiskvalitet når en ikke tok det før overmodning.

Tar en omsyn til endringen både i mengde og pris, kommer en til at gulmodningsstadiet har gitt det beste resultatet økonomisk. Grønnmodning har vist 28-37 % og overmodning 6 - 8 % lågere avlingsverdi (av korn) enn gulmodning.

Når en da skal gjøre seg praktisk nytte av det vi har vært inne på her, gjelder det å kunne bestemme de ulike modningsstadiene - en må kunne se om plantene er på det rette utviklingstrinet eller ikke. Da har en bruk for de s.k. modningsmerkene - som jo er kjent fra praksis.

Merke på gulmodning er at åkeren på avstand ser ut noenlunde ensfarga gul. Hos de fleste sortene som blir dyrka nå, er dette et nokså pålitelig tegn - men det fins unntak i så måte også. Såleis er det en del havreslag - særlig av Propsteitypen - som beholder noe grønt i strå og blad etter at kornet er gulmodent. Ørn-havre har noe av dette.

Enda om halmen i gulmodningsstadiet er gul, er den ikke tørr og sprø så tidlig. Den er saftfylt, særlig i leddknutene. Og i disse er det gjerne att noe grønt. - Strået kan altså bøyes uten at det knekker.

Når kjernen er gulmoden, skal den av konsistens være som noenlunde fast voks - slik at den kan knipes av med neglene uten å bli flatklemt og uten at imholdet tyter ut. Hos rug har en videre det merket at kornet skal kunne knekkes over, og bruddet går da mellom celloveggene, slik at det skiller

celle fra celle. Ved fullmodning er rugkornet seigere og ikke så lett å bryte av. Først når det er blitt overmodent og tørt, brekker det lettere igjen, men da går bruddet like ofte gjennom cellene.

Ved gulmodning skal kornet ha fått modningsfargen, den grønne fargen skal være borte. Denne begynner å svinne på ryggsida - litt ovafor midten av kornet - og så brer avbleikinga seg etterhvert over det hele. Lengst sitter det grønne i bukfura, der vil det være att litt i gulmodningsstadiet - et merke som er tydeligst hos kveiten. Men en kan også finne dette hos bygget - der er det imidlertid inneragnene en ser på. På havrekorna sitter grønnfargen lengst i spissen av disse agnene.

Hos bygget har vi et merke i fargen på ryggnervene til kornet. Disse nervene inneholder oftest antocyan, derfor vil de vise seg som rufiolette striper. Tydeligst kommer denne fargen fram ved overgangen fra grønn- til gulmodning, deretter begynner den å bleikne. Stripene skal altså være litt avbleikte i gulmodningsstadiet. Årsaken til denne endringa er at antocyanet vandrer inn i kornet og slår seg ned i aleuron-laget - der blir det blått da reaksjonen er annleis.

Dette merket fikk en imidlertid ikke gjort noen observasjoner over i forsøka på Vollebekk, Maskinbygg er nemlig en av de få sortene som ikke har noe av dette fargestoffet. På samme viset er det med Primus, men ellers inneholder alle de andre slaga vi dyrker antocyan.

En vanske ved bestemmelsen av høstingstida er at ikke alle akse følger hverandre i utvikling, hovedskotta er tidligere ute enn sideskotta. Dertil er det også skilnad imafor de enkelte akse - særlig hos havren der modninga tar til ovsfra og utafra og holder fram innetter og nedetter. For denne arten kan ulikheta være så stor at korna nederst og innerst i toppen kan ha halvtflytende innhold, mens de øverste og ytterste kan være gulmodne - ja, til og med fullmodne.

Oppgava blir da å velge høstetida slik at hovedmassen av korna er i det rette stadiet - gulmodning. Men noen få dagers avvik vil ikke være så forferdelig farlig - vil ikke virke til særlig stor endring i mengda og kvaliteten av avlinga. Det er nemlig trulig at innvandringa og tapet av stoff går noenlunde etter denne kurven:



En ser at det ikke er så stor variasjon omkring gulmodning.

I de enkelte korna varierer ikke stoffmengda etter slike kurver, men sannsynligvis etter denne:



For en hel åker må imidlertid kurven bli annleis, alle korna når ikke et vassinnhold på 40 % samstundes. Den førstnevnte kurven kommer altså fram gjennom samvirke mellom mange enkeltkornkurver.

Å la høstetida avvike noe større fra gulmodningsstadiet er like vel ikke rådelig. Dette kom tydelig fram i undersøkelser en gjorde m.o.t. tapet i avling ved skjæring før gulmodning. Tok en åkoren 1 dag for tidlig, var ikke tapet såpass stort som 1 kg pr. dekar, men høsta en 5 á 6 dager før det nevnte stadiet, ble det en nedgang på 12 - 13 kg. Dette siste er så mye at det er grunn til å rekne med det. - Like ens gikk det om en venta over gulmodninga med høstinga. Tapet for en dags utsettelse var ikke av noen betydning, men i alle fall når en nådde over fullmodning, var det av den storleiksorden at en ikke kunne se bort fra det.

Ellers kan det være aktuelt å variere høstetida litt etter hva kornet skal ryttes til - om det skal være til salg eller til eget bruk. Gjelder det salgsvare, spiller utseendet en viss rolle, like ens hl-vekta. For å få minst mulig av grønne og skrumpne korn kan det da være grunn til å vente til litt over gulmodning med skjæringa. Dreier det seg om korn til husbruk, er det ikke egentlig nødvendig å ta slike omsyn. Høster en da i tidligste laget, pleier en å trøste seg med at det som ikke er gått over i kornet, det har en i halmen. Og om halmen blir nytta til fôr, kan denne tankegangen på et vis være rett nok. Men en skal huske at stoffene ikke er like mye verdt hvor de så er - de er mindre verdifulle i halmen p.g.a. tresstoffet der.

En bra regel er denne: Bedre å høste en dag for tidlig enn en dag for seint. Bak dette ligger at det som var tenkt å være en dags utsetting kan bli til ukers om været endrer seg slik at det hindrer skjæringa.

Bortsett fra det som er nevnt foran, er det vel ingen grunn til regelmessig skjæring i andre stadier enn gulmodninga. Det måtte eneste være om en tok til å nytte combines - disse kombinerte høste- og treskemaskinene

setting av skjæringa til over gulmodning var det en tendens til at kornet ble råere. Temperaturen faller jo utover høsten, det gjør at tørketilhøva etterhvert blir dårligere.

Særlig er det vanskelig å bestemme den rette høstetida når åkeren er ujamn - når den har mye grønmalm. En må da veie sannsynligheta for at avlinga skal auke ved innvandring av stoff i korn som ligger etter, mot sannsynligheta for tap ved dryss av de som er kommet lengst. Dette forholdet er ikke undersøkt, men etter praktiske røynsler ser det ikke ut til at det lønner seg å vente lenge på korn, aks eller planter som ligger etter i utvikling.

XII. SKUREN.

Dette emnet har etterhvert nærmest gått over til å bli maskinlære, men det kan like vel være litt å si til det ut fra plantekultursynspunkt.

Det er flere måter å skjære på. Sigden - skyruen - var det klassiske redskapet, den har vært brukt like fra steinalderen. Også her i landet har vi funnet sigder som skriver seg fra den tida. Og dette redskapet blir brukt noe enda hos oss, i bratt lende og på små åkrer. Arbeidet kan vel gjøres penere med sigd enn med andre høsteredskaper, men så leiter det også så mye mer på den som utfører skjæringa.

Denne måten å ta åker på ble avløst ved ljå-meinga - som er atskillig raskere og lettere. Meinga kan ellers gjøres på 2 måter, mot eller bort fra det som står att - til- eller fra-meing. Og disse to har hver sine mangler og fordeler. Til-meinga - som er mest nytta hos oss - gir noe mindre spill, noe mindre etter-rakst enn fra-meinga. Dessuten er en ved den noe mindre utsatt for å kappe av aksa i legde, og kanskje noe mindre utsatt for dryss i overmoden åker. I andre land er det like vel fra-meinga som blir mest brukt. En fordel ved denne kan være at loa ikke trenger å bli bundet etterhvert som en skjærer. Dette betyr for det første at folka kan arbeide mer uavhengig - slik at de ikke hefter hverandre. Videre gjør det at en kan la loa ligge til tørking i skår ei stund før den blir bundet - noe som kan være gunstig. Er det mye grønt eller mye dogg i åkeren, kan en ta til med skjæringa like vel - t.d. tidlig om morgenen. Våt lo bør en nemlig nødig binde.

Nå er ljåmeinga for en stor del avløst av maskinskuren. Og denne kan da enten gjøres med slåmaskin (m/ handavlegging), sjølavlegger eller sjølbinder.

Slåmaskinen høver på mange måter best i vårt land. Den faller billigere enn de større maskinene for de små brukare våre, og den er også lettere å nytte på de oppstykkete og ofte bakkete åkrene vi har så mye av. Dertil kommer at de fleste har en slåmaskin på gården like vel. Det er nok ikke nettopp bra å bruke samme maskin til både eng og åker, men det lar seg da gjøre. Og en slitt maskin kan gjerne nyttas noe lenger til skjæring enn til engslått.

En har prøvd å lage sjølavleggende apparater også til vanlige slåmaskiner, og det har vært slike innretninger i handelen. Men de som foreleseren har sett, har ikke vært tilfredsstillende - og de har da også forsvunnet fra katalogene igjen. Såleis er nok handavlegging det eneste en kan rekne med når det gjelder slåmaskin.

Så har vi de maskinene som legger av sjøl, men som også krever handbinding. Disse sjølavleggerne er mye brukt i andre land, og for 30-40 år sia var det mange av dem her i landet også - men nå er de om lag helt ute av sagaen hos oss. De er avløst av binderne.

De sistnevnte blir det stadig flere og flere av. Men like vel er det ikke noen stor prosent av gårdene våre som har binder - enda om vi synes det er mange av dem i flatbygdene. Siste landstellinga viste såleis at det bare var 8000 bindere, mot 40 000 slåmaskiner.

Sjølbinderne har mange gode egenskaper. Viktigst er kanskje at en ved hjelp av dem kan få gjort arbeidet i en fart - noe som virker til at en lettere kan få skåret i de rette modningsstadiene, og som gir bedre sjanser til å få nytta godvær. Dessuten gjør binderen at en blir mindre avhengig av leid arbeidshjelp - et moment som kan være avgjørende når det er tale om innkjøp.

Videre gjør disse maskinene godt arbeid i stående åker - mest like godt som noe anna redskap. Ofte blir det så lite spill at det ikke er nødvendig å rake før innkjøringa. Derimot går de mindre bra i legde - enda om det dreier seg om relativt gode konstruksjoner, er de ikke helt tilfredsstillende i så måte. I alle fall arbeider ikke binderne så godt som en kunne ønske i rå legde - og i rå åker i det hele.

I mange høver er en utsatt for at sjølbinderloa tørker sinere enn vanlig (handbundet) lo - fordi det er nokså vanlig at en lar maskinene binde i hardeste laget. Men denne sinkinga trenger en ikke å få, en kan jo regulere pakkinga.

En ulempe er at binderskuren blir dyr i vårt land fordi vi jamt over har så små åkrene. Det blir for få timer å dele renter og amortisasjon på.

Dertil kommer at utlegget til bindergarn heller ikke er så lite. På mindre gårder bør en derfor ikke være for snar til å kjøpe binder. Er det vanskelig med arbeidshjelp, har en den utvegen at en kan sløyfe bindinga etter slåmaskinen. Det lar seg godt gjøre om en har tatt hesjinga i bruk.

Til slutt nevner vi de kombinerte høste- og treskemaskinene. De naturlige tilhøva og bruksstorleiken gjør imidlertid at disse innretningene ikke kan bli særlig vanlige hos oss - enda om de kanskje kan være på sin plass på noen gårder over flatbygdene. I alle fall krever denne høstemetoden at det er mulighet for kunstig tørking på stedet eller i nærheta.

XIII. LOBERGING.

Er åkeren skåret i det modningsstadiet som høver best, vil vassinnholdet i loa være for høgt til at en kan kjøre inn og treske straks. Enda om skjæringa først er gjort ved fullmodning, vil det være for mye vatn i avlinga.

En har undersøkt vassinnholdet i loa ved skuren i en rekke tilfeller og fant svært varierende tall - fra litt under 20 % til over 40 % i kornet og omkring 10 % mer i halmen. Gjennomsnittet for kornet var 27 % og for halmen 45 %. Halmen er altså råest, men til gjengjeld tørker den raskere.

At kornet inneholder store vassmengder, er uheldig på mange vis. Vatnet er for det første en verdiløus ballast, men grunnen til at en vil ha minst mulig av det i kornvaren, er særlig at det kan volde visse andre kvalitetsfeil. Høgt vassinnhold setter ned hj-vekta - betinger altså lågere pris. Sammen med regnvær i bergingstida fører det videre lett til at en får grodde korn - og det skal ikke mye til av slike før det setter ned verdien sterkt, spesielt når det gjelder brødkorn.

Groningsprosessene er på et vis det motsatte av modning, de betyr nedbryting av de tungtløselige kullhydratene og proteinstoffene som er danna i modningstida. Kullhydratene går om dextrin og maltose over til druesukker, og proteinet over peptoner til amider. Særlig er det spaltinga av proteinstoffene som er årsak til at bakeevna blir ødelagt. Det er nemlig først og fremst de spesielt viktige proteinene, gluteneggekvitene, som blir brutt ned.

Ellers er det ikke nødvendig at groninga er særlig synlig for at den skal gi skade - nedbrytinga er godt i gang når spira viser seg. Ved hjelp av ulike metoder kan en imidlertid få undersøkt hvor langt gronings-

prosessen er kommet også før den gir synbare utslag. Vi har en standardmetode som er utforma i Sverige av Molin, og Molintallet er da et uttrykk for graden av groninga.

Det er altså særlig for brødkornet at disse tilhøva har noe å si. Brødkornartene har ellers også lettere for å gro enn bygget og havren.

Er kornet rått, blir det videre stygt av utseende, det får ikke den rette fargen og glansen - spesielt om det får utvendig fuktighet på seg, av regn eller dogg. Overflata blir da matt, og den kan bli svart p.g.a. svartesopp eller grå p.g.a. fusarium. - Det er ellers havren som lettest blir stygg ved slike ugunstige tilhøve.

Dessuten kan en bli utsatt for stabramm om en kjører inn rå lo og lar den ligge i ro ei stund. Kornet blir da brunt i skalet, og får kjerneer som er mørkere enn vanlig og har en besk smak.

Vatnet betinger også muggskader. Dels kan muggen komme mens loa enda står ute - om været er stille og fuktig. Eller den kan innfinne seg i staen om loa er tatt inn i lite tørr tilstand. Endelig kan en få mugning i kornet etter treskinga om det er for rått.

Spireevna blir gjerne skadd om vassinnholdet i kornet er stort. Har det gått så vidt at en har fått mer eller mindre av groning, da er de grodde korna av liten verdi som såfrø. Og fusarium og andre sopper kan svekke denne egenskapen - like ens kan den ødelegges ved stabramm.

Grodd korn kan nok spire om våren, om groninga ikke har gått for langt under berginga, men en vil snarlt ha noen glede av å nytte slikt såfrø.

For å unngå mest mulig av de skadene som er nevnt her, må en altså - så langt råd er - sørge for at loa har et rimelig vassinnhold ved innkjøringa. Og det gjelder da ikke bare å skaffe bort overflødig fuktighet, en må også ta forholdsregler mot at kornet tar til seg vatn i bergingstida.

Tørkinga går raskere dess lettere sol og vind har for å virke på loa - eller særlig på kornet. Men innretter en seg etter dette, vil det ofte komme i strid med et anna prinsipp - at kornet skal være best mulig beskytta mot regn under berginga. Ettersom en har lagt større eller mindre vekt på det ene eller det andre av disse tilhøva, har en da fått ulike bergingsmåter for lo. Vi har en hel rekke av ulike metoder - eller varianter av slike.

Verdet av disse bergingsmåtene er nokså godt undersøkt i norske forsøk - en tok til med disse så tidlig som i 1908 på Vollebekk. Det var imidlertid særlig i 30-åra en fikk gjort mye på dette området, da hadde vi

en forsøksserie som gikk ved de fleste forsøksgardene i landet. Kvalitetsbestemmelsene ble da utført av Statens Kornforretning. Disse forsøka var mer allsidige enn de eldre, alle egenskaper som en kunne tenke berginga virka på, ble granska - bl.a. gjorde en bakingsprøver.

Vi kan skille mellom 3 hovedtyper av bergingsmåter for lo:

1. Tørking på bakken.
2. Staurefesting.
3. Hesjing.

a. Tørking på bakken.

Å tørke i skår slik som det blir noe brukt i andre land, er i regelen for risikabelt hos oss. Vi har for mye regn og for sterkt doggfall i den årstida dette gjelder. I alle fall vil det bare bli reint leilighetsvis at en gjør det slik. Om en skjærer med ljà og meier fra, - slik at en ikke tre ger å binde straks - kunne det komme på tale å la loa ligge en stund utover dagen til en liten fortørking. Hel tørking på dette viset vil nok praktisk talt aldri bli aktuelt her i landet. Det minste en må gjøre, er å reise loa - å få toppen opp fra bakken.

Rauking er den mest brukte av bakkedørkingsmetodene. I de store kornavlslanda er det vel bare denne måten som blir brukt. - Som en veit, blir banda da reist mot hverandre, enten i rekker slik at en får langrauk - den typen som er mest nytta i Norge - eller i rundrauk - som er mye brukt i andre land.

Det enkleste er 4-bandsrauket - fire band satt med toppene mot hverandre og med rotendene noe sprikende. Disse rauka er dels nytta som bare en foreløpig bergingsmåte - for å få kornet opp fra bakken til en får tid til bedre berging. Men det er også mange som prøver å tørke loa ferdig på det viset - her i landet særlig i Østfold, Vestfold og Rogaland. I disse strøka blir enda hovedmassen av kornet berga i slike rauk.

Ellers er altså langrauka mer brukt. De kan ha 8 eller 12 band - i enkelte fjellbygder 24. Disse rauka blåser ikke så lett over ende som 4-bandsrauka, for såvidt betyr de en noe sikrere bergingsmåte.

Ved oppsetting av rauk skal en ha som regel at de helst bør plasseres på doggfri jord, da tørker de raskest. Men det er ikke alltid en kan gjennomføre dette - ofte nytter en den tida en ikke kan skjære, til rauking, og det vil gjerne si nettopp når det er dogg.

Det er også en annen ting en bør passe på - når det gjelder handbundet lo. Bindelknutene skal vende inn i rauket, slik at de ikke samler

regnvatn. Og m.o.t. binderloa - som har noe flattrukte band - så bør en sette breisidene av banda mot hverandre. Da blir toppen på rauket noe tynnere, og den tørker raskere etter regn.

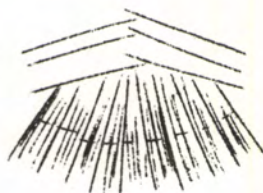
Endebanda i langrauket skal helle noe mer i lengderetninga enn de andre. Derved støtter de rauket bedre, slik at dette ikke så lett siger over til en av endene.

Raukinga er den mest lettvinde bergingsmåten, den krever ingen materialer - staur og tråd - som de andre. Derfor gir den også billig berging, og om været er godt, fører den like ens til rask tørking av kornet. I mindre gunstig vær blir imidlertid det kvalitative resultatet dårligere enn for noen andre bergingsmetoder. Det er noe som kommer tydelig fram i forsøka, Og det er naturlig at det er slik, det er jo ingenting som verner kornet mot regn. At toppen vender opp, betyr at vatnet samler seg i aksa - renner ikke så godt av som når den henger nedover, det vanlige ellers. Av den grunn får en lett groning i rauka - raukinga gir mange ganger så mye av grodde korn som andre slag av berging. Og raukinga blir ikke egentlig billig heller om værtilhøva er uheldige, regn og blåst vil gjøre at rauka går overende, og en får mye arbeid med reising. Dreier det seg om gjenleggsåker, er det også noe anna som virker i samme leia - det at en helst burde flytte på rauka for å unngå skade på isåninga.

Særlig må raukinga frarås når det gjelder brødkorn - av grunner vi har vært inne på før. Det viktigste momentet i så måte er at brødkornartene har lettere for å gro enn de andre, og at groninga gjør mye større skade for brødkorn enn for anna korn.

Raukinga kan imidlertid forsvares om den bare blir nytta til en slags fortørking for andre bergingsmåter. På Sørlandet - og særlig på Jæren - har de såleis brukt å stille om rauka i s.k. skruv når de har tørka litt. Disse skruvene var satt slik at toppene på banda ble dekt av halmen til andre band. Ellers er det vanskelig å beskrive dem nøyaktig - de som vil studere metoden nærmere, kan kikke i Landbruksboken, der står det en bra tegning.

Lettest vil det være å stille om rauka i det som danskene kaller Bornholmsk stakk (svensk: stuka). Her lager en først et stort rundrauk - en tar til med et 4-bandsrauk og reiser så flere band omkring dette, 60 - 70 stykker i alt. Diameteren kan være på mellom 1 og $1\frac{1}{2}$ m - den bør være litt mindre enn lengda av 2 band. Stakken blir nemlig dekt med vassrett liggende band som i midten krysser hverandre med toppene. Til slutt får den en pyramideforma overdel. Alt kornet er da verna mot direkte regn - unntatt når det gjelder de øverste banda.



I forsøka har Bornholmstakken vært en av de sikreste bergingsmåtene. Men den gir ikke rask tørking og høver ikke til lo med noe videre grønt i eller som er fuktig p.g.a. dogg eller regn. I regelen må en derfor nytte for-tørking i rauk. Det er bare vindtørr og godt moden lo - særlig av høstsæd - som med fordel kan settes direkte i en slik stakk. Og ellers passer metoden best der det blåser jamt. Er det stille, vil det ofte vise seg at stakken blir for kompakt, slik at en kan få mugning. Denne skaden var en forresten sjelden utsatt for i forsøka.

Bornholmstakken er en del nytta på Jæren. Den har jo den fordel at den ikke trenger staur - noe som er verdifullt i skogfattige strøk. Og ellers blir den reint leilighetsvis brukt i andre distrikter også. Har en mye halvtørr lo, og det sår ut til å bli regn, vil det i regelen være både raskere og rettere å sette loa i en slik stakk enn å kjøre den inn. Som nevnt, er loa godt beskytta i Bornholmstakken - i forsøka har en tildels hatt den stående ute til over jul, og enda har kornet vært uskadd.

b. Staurfesting.

Disse bergingsmåtene hører heime i skogrike land med mer eller mindre vanskelige bergingskår. Særlig er de nytta i de nordiske landa - Norge, Sverige og Finnland. Men det fins nok noe liknende metoder i Alpene - Tyskland, Sveits - og enkelte andre steder.

Av staurfestingsmetoder har vi følgende:

1. Sneis.

Foruten her i landet blir den også nytta i Sverige og Finnland, men visstnok ikke noen steder ellers. Ved sneising bruker en oftest fot-band. Dette blir dels trukket ned på stauren - slik at denne går gjennom bandet fra rot til topp:



Eller en reiser to band inn til stauren - denne går altså ikke innafor bindlene.

I stedet for å nytte fotband til å hindra at de andre banda siger ned, kan en la det stå att en greinstump på stauren når en lager denne, eller en kan sette inn en pime eller en spiker i den. Dette har den fordel at loa blir jamnere tørr, det er ingen band som når ned på bakken. Ved sida av at fotbanda blir ræe av å stå på jorda, tar de også ofte med seg småstein som kan skade treskeverket.

Resten av banda blir spidda ned på stauren, mer eller mindre horisontalt. Det første trekker en på slik at toppen vender nordover - især om loa er lang - mens en lar den smu mot sør for de andre - for at en skal få soltørk på aksa. Når den nedste toppen skal peke i motsatt lei av de andre, er det særlig for å unngå at den siger ned på bakken - om den det gjør, vil jo kornet være mer utsatt for groning. At toppene har så lett for å synke ned, kommer av at de er tyngre enn rotendene. Har en da snudd det underste bandet, vil toppen på dette heller løftes opp, samtidig som de andre aksa vil ha halm under seg.

Ellers legger en helst de nedre banda med toppen pekende litt oppover. En lar derfor stauren gå inn nedafor bindlen og ut ovafor den. For de øvre banda gjør en det omvendt, der bør toppene helst skråne nedover. Da vil vatnet renne bedre av i regnvær.

Har en langhalma lo - t.d. rug - kan det være vanskelig nok å følge regelen om at aksa skal holdes fri fra bakken. For rug har en derfor særlig over Opplanda nytta 2 staur pr. sneis - i tillegg til den vanlige er det en styrestaur som går gjennom toppene. Dette betyr jo ødsling med trevirke, men i de nevnte bygdene er det rikelig av skog, så det spiller ingen rolle. Når det gjelder oppsettinga av slike sneis, er det å merke at en først plaserer et band på skrå mellom de to staurene. - Ellers er det tvilsomt om en kan tilrå denne metoden nå da prisene på staur har blitt høgere. Det er vel bedre å hesje lo som har lang halm.

Sneis gir rask tørking i godt vær, raskere enn rauk. Og kornet tar inn mye mindre regnvatn enn ved rauking fordi aksa henger mer eller mindre nedover. Men sneisa blir lett ugrei i sterk vind. Normalt skal jo banda ligge rett over hverandre i et vertikalt plan, men blåsten kan dreie dem så de danner skrueform. Da blir det stor angrepsflate for regnet, og i slike høve er ikke sneisa så bra. Denne ulempen kan rett nok motvirkes ved hjelp av styrestaur, men det vil sjelden komme på tale å gjøre det slik.

I det hele er sneisinga etter forsøka bare en middels god bergings-

Eller en reiser to band inn til stauren - denne går altså ikke innafor bindlene.

I stedet for å nytte fotband til å hindra at de andre banda siger ned, kan en la det stå att en greinstump på stauren når en lager denne, eller en kan sette inn en pime eller en spiker i den. Dette har den fordel at loa blir jammere tørr, det er ingen band som når ned på bakken. Ved sida av at fotbanda blir råde av å stå på jorda, tar de også ofte med seg småstein som kan skade treskeverket.

Resten av banda blir spidda ned på stauren, mer eller mindre horisontalt. Det første trekker en på slik at toppen vender nordover - især om loa er lang - mens en lar den smu mot sør for de andre - for at en skal få soltørk på aksa. Når den nedste toppen skal peke i motsatt lei av de andre, er det særlig for å unngå at den siger ned på bakken - om den det gjør, vil jo kornet være mer utsatt for groning. At toppene har så lett for å synke ned, kommer av at de er tyngre enn rotendene. Har en da smudd det underste bandet, vil toppen på dette heller løftes opp, samtidig som de andre aksa vil ha halm under seg.

Ellers legger en helst de nedre banda med toppen pekende litt oppover. En lar derfor stauren gå inn nedafor bindlen og ut ovafor den. For de øvre banda gjør en det omvendt, der bør toppene helst skråne nedover. Da vil vatnet renne bedre av i regnvær.

Har en langhalma lo - t.d. rug - kan det være vanskelig nok å følge regelen om at aksa skal holdes fri fra bakken. For rug har en derfor særlig over Opplanda nytta 2 staur pr. sneis - i tillegg til den vanlige er det en styrestaur som går gjennom toppene. Dette betyr jo ødsling med trevirke, men i de nevnte bygdene er det rikelig av skog, så det spiller ingen rolle. Når det gjelder oppsettinga av slike sneis, er det å merke at en først plaserer et band på skrå mellom de to staurene. - Ellers er det tvilsomt om en kan tilrå denne metoden nå da prisene på staur har blitt høgere. Det er vel bedre å hesje lo som har lang halm.

Sneis gir rask tørking i godt vær, raskere enn rauk. Og kornet tar inn mye mindre regnvatn enn ved rauking fordi aksa henger mer eller mindre nedover. Men sneisa blir lett ugrei i sterk vind. Normalt skal jo banda ligge rett over hverandre i et vertikalt plan, men blåsten kan dreie dem så de danner skrueform. Da blir det stor angrepsflate for regnet, og i slike høve er ikke sneisa så bra. Denne ulempen kan rett nok motvirkes ved hjelp av styrestaur, men det vil sjelden komme på tale å gjøre det slik.

I det hele er sneisinga etter forsøka bare en middels god bergings-

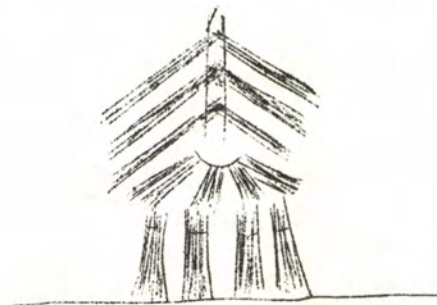
måte kvalitativt sett - når det da er noe videre påkjønning. Men sneisa er lett og grei å sette opp, det er ikke nødvendig med større fagkunnskap som ved mange andre metoder. Det er vel nettopp derfor dette har vært hovedbergingsmåten i store deler av landet - på Sørøstlandet og enda mer utprega i Trøndelag og Nordland. Disse strøka er jo skogrike, av den grunn er det ikke så stor ulempe at metoden krever relativt mye staur - at det blir lite lo på hver av disse.

Det har ellers vært nytta en del varianter av sneisa. En har t.d. lagt banda i kryss i stedet for i plan, og i godt vær vil en da få luftigere og dermed raskere berging. Men det gir stor flate å virke på for regnet, så det er tvilsomt om en kan tilrå en slik framgangsmåte - i alle fall vil været på stedet være avgjørende for resultatet. Denne sneistypen hadde en ellers ikke med i forsøka, men derimot Opplands-sneisa (sneis med styrestaur).

2. Staur-rauk.

Denne bergingsmåten er egentlig en kombinasjon av rauking og staurfesting. Staurrauket likner ellers noe på Bornholmstakken, men er ikke så stort og kompakt. Og dessuten skiller det seg ut ved å ha staur i midten - det blir nok dels nytta også for Bornholmstakken, men er ikke nødvendig der. - I Sverige er staurrauket mye brukt, der blir det kalt storkrake - i motsetning til snes eller liten krake.

Staurrauket blir laga slik: En setter ned en staur - gjerne en sneisestaur - og reiser banda omkring denne. Hvor mange band det passende kan være pr. rauk, vil veksle noe ettersom loa er mer eller mindre tørr - helst dreier det seg om fra 12 til 17 stykker. Vi får altså et slags rund-rauk om stauren. Ned på denne trekker en så band - ikke slik at den går gjennom bindlen, men nærmere toppen. Og disse banda skal legges fra alle kanter. Først lager en et kors, deretter et nytt i mellomromma til det første. Dette svarer til 8 band, og det er det vanlige. Men tallet må ellers rette seg etter staur lengda, en bør fylle helt til topps.



Vil en være riktig omhyggelig, lager en til slutt ei hette over hele rauket. En tar da et band og stiller det med toppen ned, skyver bindelen mot aksa og bretter stråa ut til alle sidene.



Så tar en bandet på gaffelen og setter det på staurspissen med toppen ned og halmen sprikende til alle kantene.

Det går med litt tid til å gjøre denne hetta, men ikke så mye som en kanskje kunne tenke. Og på dette viset får en altså dekt alle aksa med halm - de er helt verna mot regn.

Staurrauket hadde en med i forsøka. Det ga mindre av grodde korn enn noen andre bergingsmåter - et par var om lag like gode i så måte, men i alle fall ikke bedre. Derfor vil denne metoden særlig høve for brødkorn - først og fremst for høstrugen og høstkveiten da disse modner mer jamt enn vårkornet. Det er nemlig ikke heldig at det for mye grønt i loa når en nytter staurrauk, heller ikke at den er for våt, rauket blir nokså kompakt - lite luftig. En følge av dette er da også at tørkinga tar lengre tid enn ved sneising om det er lite vind.

Men kvalitativt er dette altså en av de beste bergingsmåtene, og også på andre måter står staurrauket bra. Såleis krever det mindre enn halvparten så mye staur som sneisa - arbeidsmengdene er praktisk talt de samme.

Staurrauk bør imidlertid ikke nyttes på gjenleggsåker, det vil bli for lite luft til engplantene under.

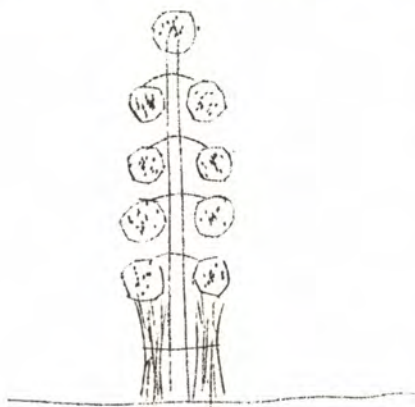
3. Råstaur.

Dette er en spesifikk norsk bergingsmåte - den fins ikke som de foregående i noen av nabolanda våre. Hos oss blir den nå mest nytta på Vestlandet og i en del fjellbygder østpå. Men metoden var før vanlig også i mange av flatbygdene østafjells - særlig vestafor ei linje fra Oslofjord til Mjøsa. Øst for dette skillet var det sneisa som rådde, og da denne er lett-vintere å sette opp, har den hatt en tendens til å trenge unna råstauren også i de breie bygdene lenger i vest.

Sjølve råstauren er gjerne noe lengre enn sneisestauren - noe grøvre også. Den skal bære ei større vekt, og banda blir heller ikke spidda på

slik som ved sneisinga - bortsett fra det øverste. Her blir de parvis festa til stauren ved hjelp av en tamp - en forlenging av bindelen som kommer fram ved at loa er bundet på en spesiell måte.

Også her nytter en fotband. Enten er de bare reist inntil stauren, eller ofte - der det er regnfullt - bundet opp fra bakken i en noe mer vertikal stilling enn de andre banda.



I Telemark og Agdør blir det nytta så stutte staurer at en når toppen på dem uten vansker. Men andre steder er lengdene slike at en må ha råkrakk å stå på når de øvre banda skal festes.

Banda skal bindes så fast at de virkelig henger i bindelen og ikke kviler på hverandre. Det er litt av en kunst å greie dette, en nybegynner får det knapt til. Binder en for laust, vil banda lett

sige sammen og det hele blir for kompakt.

Råstaur har i forsøka berga noe bedre enn sneis - vel særlig fordi loa ikke blir så ugrei i vind ved den førstnevnte metoden. Men i middel var ikke skilnaden særlig stor, og det er ikke uten grunn at råstauren er foretrengt. Det som har gjort mest i så måte, er at den krever atskillig mer arbeid enn sneisa - 40 - 50 % mer ifl. forsøka. Dertil skal det til ikke så lite mer av fagkunnskap og øvelse for at oppsettinga skal bli god.

4. Pinnestaur.

Egentlig er dette en finsk bergingsmåte, og den blir i sitt heimland nytta til både ubundet lo og til høy. Men vi har hatt noe liknende her i landet også - på Opplanda. Der kalte en denne stauren ertekrake fordi den ble brukt til tørking av erter. Den var om lag som en sneisestaur, skilte seg bare ut ved at det ble satt att noen greinstubber nedst når en laga den. Erteloa ble gafla over toppen, og sank ned på stubbene - som altså hindra den fra å gli helt ned på bakken. Det ble fylt lo helt til topps.

I stedet for disse greinstubbene bruker finnene løuse pinner - 15 - 20 cm lange - som blir stukket gjennom hol i stauren. En setter da inn ned nedste pinnen, gafler på lo til denne når opp til hol nr. 2 - som går på tvers av leia til det første - plaserer en ny pinne der og gafler videre - enten direkte til topps, eller en nytter enda en pinne, denne peker da i samme lei som den første.



Skal banda ligge godt, må de klappes litt - og helst et stykke ovafor bindelen for at halmendene best mulig kan dekke kornet på toppene under. Er loa handbundet,

gjør en ellers et unntak fra dette for banda på den øvste tråden; de brytes ved bindelen - for å hindre at denne stopper regnvatnet.

Her blir det bare kornet på en tråd som er direkte utsatt for regn. Og forsøka viser da også at vekselhesjen gir mindre av værskader enn noen andre metoder - dvs. staurrauket og Bornholmstakken har i visse høve vært like gode, men i alle fall ikke bedre.

I vekselhesjen får aksa mindre sol enn i ensidig hesje med toppen mot sør, og det gjør at kornet tørker litt seinere i første tilfellet. Men skilnaden er liten, og m.o.t. halmen er den ene metoden like bra som den andre. Og enda om det er så at vekselhesjen i stille solvær gir noe langsommere tørking, har den i anna vær så store fordeler at den like vel må foretrekkes.

Ved oppsetting av lohesjer bør staurene settes godt ned, loa er tung. Videre må det være gode støtter eller barduner ved endene, slik at hesjene ikke siger sammen eller gir seg for vindtrykk. Et anna middel til å gi styrke mot blåsten er ellers å sette staurene i siksak:



Om en skal stille hesjene på tvers av eller langs med den vanlige vindleia, må rette seg etter hvor sterk vinden er, og er dessuten avhengig av om denne herskende vindretninga oftest gir regn eller ikke. Er blåsten tørr, vil tørkeeffekten være mye større når hesjene står rett på enn parallelt med. Men mange steder er vindstyrken slik at tverrstilling vil medføre risiko for overende-blåsing av hesjene - eller i alle fall gi fare for at loa blåser av disse. - Det må altså bli en røynslesak å bestemme hvordan en vil gjøre det på de enkelte stedene.

På ensidig hesje lar en helst toppene på banda vende mot sør - det kan, som nevnt, gi litt raskere tørking om det er mye sol. Særlig i stille solvær har forsøka vist skilnad i så måte.

Enkelte bruker å ha rotundene til de nedste banda på bakken, og dels nytter en to bandrekker stående på marka, slik at toppene så vidt når over første tråden. I siste tilfellet får en verne en større del av aksa enn ellers. Er jorda tørr, og det ikke dreier seg om gjenleggsåker, samt er lite grønt i loa, kan det være rådelig å gjøre det slik. Men er ikke tilhøva slike - især om det er isåning - må en passe på å få de nedste banda godt opp fra bakken.

Å ha lauslo - ubundet lo - på øvste tråden har vært sterkt tilrådd.

Fordelen ved dette er at slik lo tørker raskere etter regn, slik at en i mange høve kan kjøre inn tidligere enn det ellers hadde vært mulig. Men i de hundre forsøka en gjorde med dette, var skilnaden i middel svært liten - så liten at det i alle fall er tvilsomt om det lønner seg å løse band som alt er bundet for å få dette dekket.

Heller ikke er det sikkert at denne dekkemåten jamt over medfører at regnet blir holdt bedre borte. Laus lo blåser lettere av enn bundet, og om en da ikke ser til å få den hengt på att, kan det derved bli enda større skader enn vanlig for kornet på de andre trådene.

Ellers kan en også ved hjelp av bundet lo lage et sammenhengende dekke på den øvre tråden - nemlig ved å pakke banda tett inntil hverandre.

En ekstratråd over lauslo-laget kan jo holde dette på plass. Å gjøre det slik har vært en del nytta - men det blir mer arbeid på det viset.

En annen sak er det at en kan henge all loa ubundet. På den måten sparer en bindingsarbeidet, og en kan dessuten ofte greie seg med enklere og billigere høstemaskiner. I mange høve der det ellers vil være nødvendig å kjøpe binder, kan en slåmaskin - som en oftest har fra før like vel - gjøre samme nytta om en går over til denne bergingsmåten. For tørkinga er det avgjort en fordel at loa er laus - det er jo nærmest naturstridig å bunte sammen plantemassen når en vil ha den til å tørke. Ubundet lo tørker ikke bare raskere, men holder også vatnet bedre ute i langvarig regnvær - nedbøren trenger ikke så lett inn i loa på det viset. At bundet lo er dårligere stilt i så måte, henger sammen med at stråa der er pakka så tett at mellomromma virker som hårrør - de trekker mer vatn innover enn større åpninger.

Fordelen ved å sløyfe bindinga er størst når det gjelder lo som har vondt for å bli tørr - t.d. om det er mye grønt i den, eller om en er nødt til å skjære i dogg- eller regnvåt åker. Det sistnevnte bør en jo helst ikke gjøre, men en kan bli tvunget til det. Er det tale om sterk legde i frodig åker, vil plantene mest alltid være mer eller mindre fuktige. Og i slike høve er det også vanskelig å bruke binder, det gir enda en grunn for å hesje loa laus.

Også for ubundet lo er vekselhesjen den beste typen.

Andre måter enn hesjing og pinnestaur kan ikke godt nyttes til berging av laus lo.

Ulempene ved ubundet lo er at en gjerne får noe mer spill, og at avlinga blir noe ugrei å arbeide med under innkjøring og tresking. Disse siste vanskene vil imidlertid ikke bli av noen betydning om en kjører loa like i verket - som mange gjør nå.

Skal slik laus lo lagres i lengre tid, er det greiest å binde den i store band når en tar den fra hesjen ved innkjøringa. Storleiken av disse banda kan passende svare til 10 - 12 vanlige i vekt - det høver om en tar 2 band pr. staurlag. Til sammenbindinga kan en nytte bindergarn - eller gjerne noe sterkere snorer som er gjort i stand på forhånd og som kan brukes år etter år. I den ene enden av snora bør det være en ring eller pinne slik at en kan dra til godt. - På det viset blir loa nærmest lettere å handtere enn ellers - sammenlikna med vanlige band - og i alle fall sparer en atskil- lig handarbeid.

Hesjing krever noe mer arbeid enn sneising, om lag 30 % mer etter forsøka. Dette kommer bl.a. av at loa må bæres noe lengre veg i første til- fellet, - når det gjelder lo, kan en jo ikke nytte sleperive som ved høy- hesjing. Til gjengjeld har hesjinga lågere materialbehov, det går mindre enn halvparten så mye staur til en viss mengde lo. Rett nok kommer tråden i tillegg her, men den koster ikke stort.

I alle fall når det gjelder brødkorn, er vekselhesjen så overlegen kvalitativt sett at det i lengda sikkert lønner seg å nytte den - om det da ikke er slik at det høver bedre med staurrau eller Bornholmstakk. Det tren- ger ikke være stor skilnad i kornkvaliteten før det veier opp ulikheta mel- lom vekselhesjen og t.d. sneisa m.o.t. arbeidsbehovet.

Pyramidehesjen har gitt gode resultater kvalitativt, bedre enn mønehesjen, noe som er vanskelig å forklare. Men den er så arbeidskrevende at den ikke kan tilrås. - En lager den ellers av 4 staurer som blir stilt i kvadrat med spissene mot hverandre, og loa henger en på tråder som vanlig. Det fordrer mye arbeid å få toppen så god at den ikke tar inn regnvatn. Pr. 100 band går det med dobbelt så mange arbeidstimer som ved sneising, og me- toden står kvalitativt i alle fall ikke over vekselhesjinga. Derfor er det sikkert ikke grunn til å nytte den.

Det en først og fremst må merke seg ved bergingsmåtene, er deres evne til å holde kornet uskadd under vanskelige kår - det er m.o.t. dette at skilnadene mellom metodene lettest kommer fram. I godt vær kan de gi gode resultater alle sammen. Dette vil imidlertid videre si at det er for- svarlig å nytte noe simplere bergingsmåter om været på stedet er slikt at de er noenlunde sikre. De enkleste metodene er ofte mindre arbeidskrevende enn de andre - men det er ingen fast sammenheng i så måte, det er altså ikke slik at de mest effektive måtene alltid har det største arbeidsbehovet og omvendt. Og mellom sneis og staurrau er det ikke stor skilnad i arbeidsforbruk, men sistnevnte gir jo mye bedre berging. Når det gjelder råstaur sammenlikna med

staurrauk, så krever den første metoden mest arbeid, mens den siste gir best resultat.

Det er hevda at det går med 50 % mer arbeid ved oppsetting av råstaur enn ved sneising, men da er det vel tatt noe sterkt i. En har da ikke rekna med at råstaurene oftast er lengre enn sneisestaurene. Trulig vil det derfor høve bedre å sette merarbeidsforbruket til 30 - 40 %.

Ellers vil arbeidsbehovet også være mye avhengig av hvor trente arbeiderne er. Dette gjelder kanskje særlig for råstaurmetoden, den krever stor ferdighet om oppsettinga både skal gå raskt og bli godt utført. Imidlertid er det i forsøka alltid nytta øvde folk, så sammenlikningsgrunnlaget skulle være noenlunde rett.

Det er altså 3 bergingsmåter som har utpekt seg som de beste når det gjelder å sikre god kornkvalitet enda om været er mer eller mindre vanskelig - vekselhesje, staurrauk og Bornholmstakk. Hvilken av disse en skal velge, må rette seg etter tilhøva ellers. For at de mer kompakte metodene - staurrauket og Bornholmstakken - skal gi godt resultat, må loa ikke være for rå eller ha for mye grønt ved oppsettinga. Heller ikke bør det være isåning i åkeren. Vekselhesjen går derimot godt hvordan forholda er - enda om den nok spesielt vil være på sin plass når det er mye vatn som skal tørkes bort, og når det dreier seg om gjenleggsåker.

Under mer gunstige bergingskår vil det altså være en del andre metoder som kan komme på tale, noen av disse har sine fordeler, de også. Såleis vil nok sneisa holde fram å bli mye brukt der en er vant med den. Og det får en si er forsvarlig når det gjelder bygg og havre. Men for brødkornet vil dette gi for stor risiko, en bør her foretrekke de sikreste metodene - så mye mer da disse ikke krever så overveldende mye mer av arbeidsutlegg.

Av og til kommer det forslag til forbedringer i lobergingsmåtene, og da særlig i år med dårlig høstingsvær - når avisene skriver at loa råtnar. Det er helst byfolk som finner på et eller anna - for å hjelpe de dumme bøndene! Forslaga dreier seg gjerne om nytting av et spesielt dekke over hesjene. Og noe slikt har da også vært med i forsøka, det synte seg at en berga loa noe bedre på det viset. Vekselhesjen ga såleis mindre av grodde korn når en breidde papir- eller lærretsekker på den øvste tråden - men for de andre tre trådene var det i regelen ingen skilnad m.o.t. kvaliteten.

Slik dekking vil i alle høve koste noe, så det er tvilsomt om den kan lønne seg. Ellers vil det avhenge av bergingsmåten hvor mye lo en får dekt med ei viss flate av dekkmaterialet. I så måte er sneisa uheldig stilt, bedre er det med hesjer, og best om en nytter Bornholmstakk. I siste tilfellet

er imidlertid de fleste aksa godt beskytta like vel, det er ikke så mange av dem som trenger noe ekstra vern. Forsøk med dette ga da heller ikke noen større skilnad - Bornholmstakken ga lite av grodde korn både med og uten kunstig dekke.

Halm blir jo nytta til taktekking på bygninger, og da er det jo rimelig at den må egne seg bra til dekking av kornet - så mye mer da den er en del av sjølve loa. Og i de beste bergingsmåtene har en altså tatt konsekvensen av dette.

Det har også vært nytta spesielle tørkehus for loa - nærmest noen høge hesjer med tak over. Banda ble lagt på rajer, og veggene var svært glisne. All loa ble sjelden tørka på det viset, bare en del for å sikre godt korn til frø og brødmjøl. Husa ble gjerne fylt og tømt 2 - 3 ganger i løpet av høsten. Her i landet var det særlig i de nedre bygdene i Buskerud at slike tørkehus ble brukt - der kalte de dem hesjer, mens henge var navnet på de vi kaller hesje nå. - Denne framgangsmåten ga god tørking, men den var også svært arbeidskrevende - det var ikke så lett vint å få loa opp i høgda. Og det er vel det sistnevnte som først og fremst er grunnen til at disse tørkehusa er forsvunnet, men det skyldes nok også at det er lettere å få kjøpt godt korn nå.

XIV. INNKJØRING AV LO.

Loa bør være godt tørr før den blir kjørt inn. Nytter en noenlunde bra bergingsmåter, vil rå eller halvtørr lo være mindre utsatt for skader når den står ute enn om den ligger tett pakka i hus.

Merker på kjøretørr lo er at kornet er hardt - ikke seigt - og at leddknutene på strået er innskrunpa slik at de buer innover - når de er saftspente, hvelver de utover. En må kjenne etter hvordan det er inne i bandet under bindelen, der fuktigheta holder seg lengst - om det er solvar uten videre vind, og særlig om åkeren er tatt på et noe tidlig stadium.

Hvor lang tid tørkinga tar, vil avhenge av været og loa. Mindre enn 10 - 12 dager går det sjelden, ofte den flerdobbelte tida om det er mye regn eller været er stille. Er det ingen vind, kan det enda i solfylt og regnfritt vær gå over 3 uker uten at loa er blitt helt gjennomtørr. Et døme på dette hadde en for noen år sia, høstværet var da nettopp slik som nevnt og loa jamt over rå da den kom i hus.

Det kan være nødvendig å sortere loa samtidig med innkjøringa. I

vanskelig bergingsvær vil nemlig kvaliteten av kornet bli dårligere i det øvste bandet på stauren eller på den øvste tråden i hesjen enn lengre ned. Resultata av 50 forsøk viser det:

	Øvste tråden	De 3 nedre
Grodde korn	5,10 %	0,50 %
Spireevne	90,70 "	94,70 "
Fargekarakter ^{x)}	1,13	0,23
Avvist av Statens Kornforretning	34,00 "	0,00 %
Prisreduksjon pr. 100 kg	0,69 kr.	0,28 kr.

x) Beste karakter er 0.

Påkjenninga var sterk i disse forsøka, loa sto gjennomsnittlig ute i 52 døgn, og i denne tida falt det 151 mm nedbør. Tross dette ga altså de tre nedre trådene korn av svært god kvalitet.

I slike høve vil det være lite rådelig å treske all loa under ett - gjør en det, risikerer en å få skjemt ut hele avlinga enda om det meste av kornet er godt. For å unngå dette bør en da ta den øvste tråden for seg, - denne kan gi en vare som er om lag fullgod til eget bruk, i alle fall til fôr, og kanskje også til mat.

Slik sortering faller lettest når loa er hesja. Dessuten er det gjerne mindre skilnad om den er staurdradd, også banda lenger ned kan være noe skadd.

Ved kjøringa må en søke å hindre spill av korn. Under lessing fra vekselhesje skal en være forsiktig når en tar ut de banda som vender toppen fra lesse-sida - slik at en ikke risper av korn på tråden. Og dette er da også den eneste grunnen som kunne tale for at arbeidsbehovet skulle være større for slike hesjer enn for vanlige. Hvordan det er i så måte, er rett nok ikke undersøkt, men det er vel helst trulig at det nevnte forholdet medfører et lite tillegg.

Drysser kornet lett, er det grunn til å ha presenninger i vogna under kjøringa. Særlig kan dette være nødvendig når det gjelder rug.

Kan en kjøre loa direkte til treskeverket, vil en jo spare en del arbeid - og en kan også greie seg med mindre husrom. Det er ikke egentlig nødvendig å bygge hus av omsyn til halmen, den kan like godt lagres ute i stakk. Men tresking like fra åkeren krever at en har rikelig av arbeids-hjelp.

Det vanlige blir nok at en lagrer loa under tak ei tid. Og denne

lagringa har da både fordeler og mangler. For kvaliteten av kornet er den ofte til gagn, særlig om dette ikke er så tørt om ønskelig ved innkjøringa. Korna vil nemlig svette nokså mye like etter modninga, noe som dels skyldes at livsvirksomheta ikke er helt slutt enda, men som også kommer av kjemisk-fysiske omsetninger - kolloidene stivner, og da avgir de vatn. (Jfr. gelé.) Denne svettinga er farligere når kornet ligger i sekker eller binger etter treskinga enn når det er i staen, der er det jo mer luftig for de enkelte korna. Men jamvel i det siste tilfellet er det en grense for hvor mye det kan tåles av slik svetteutvikling, en må derfor passe på hvordan det er med dette.

Er loa så rå ved innkjøringa at en må frykte stabrann, vil det i regelen være rettest å treske med en gang og prøve kunstig tørking av kornet. Eller en kan bedre tilhøva ved å lagre loa slik at den får større lufttilgang enn vanlig. Dette kan en få til ved å reise banda i stedet for å legge dem overende. Da tar en til med et rundrauk midt på logolvvet og setter banda omkring - med toppen opp og rota ned - til en kommer ut til veggene. Ved disse begynner en så med den neste floa, men nå skal banda stå omvendt - med aksa nedover. Slik holder en da fram.



På det viset blir det ikke så sterk pakking av loa, og den tørker litt under lagringa. Videre blir det sagt at en ikke skal være så utsatt for utøy i en slik stae som i en vanlig, skadedyra vil overalt treffe på halmpiper som hindrer dem i å komme til, heter det. At dette holder stikk, er vel ikke så helt sikkert, men det kan jo være noe i det.

For å bedre ventilasjonen av loa, kan det også komme på tale å ha luftlurer i staen. Eller en kan lage en luftkanal midt i kaggen, en plasserer da ei tønne der og trekker denne oppover ettersom lolaget blir høgere. Banda nærmest kanalen må da stilles loddrett.

Det kan også bli aktuelt å stakke loa. Da gjelder det å sette opp stakken slik at den ikke tar inn vatn - den bør lages noenlunde etter samme prinsippet som Bornholmstakken, bare i større målestokk. Alle banda må helle utover, og den øvre delen av dem skal være dekt av halmen av overliggende band. I sammenlikning med andre land er stakkemetoden for lo ellers lite nytta her i Norge.

XV. TRESKING.

Også dette kapitlet er nærmest blitt maskinlære nå, men det er like vel enkelte ting vi må se på ut fra et plantekultursynspunkt.

Er verket nytta tidligere, bør det gjøres godt reint før en tar til med en ny art eller sort - slik at en ikke lager blanding. Det vil nemlig lett henge att noe korn fra forrige treskinga om en ikke gjør seg spesiell umak med å få det ut. Særlig må en være merksam på dette forholdet når det gjelder omreisende treskeverk.

Om det er råd, bør en ved treskinga veksle mellom grødene på en slik måte at de som følger etter hverandre, ikke har for likt frø - derved blir ikke skaden så stor sjøl om en får litt blanding. Tar en t.d. erter eller grasfrø mellom to ulike kornarter, vil det være lett å få frøet artsreint ved rensing. Eller en kan la høstkorn komme mellom vårkorn, da vil tilblanding automatisk bli sjalta ut i veksttida. Disse to korntypene gir jo ikke avling samme året når de er sådd samstundes.

Plantesjuker blir ikke sjelden overført med ambulerende verk. Især gjelder dette for dekt sot og stinksot - naken sot blir derimot ikke spredd på det viset. Har en mistanke om slik smitte, bør en desinfisere verket - vaske eller sprøyte det med $\frac{1}{2}$ % formalinløsning.

Ved treskinga gjelder det å få reintreska så godt som råd er uten at kornet blir skadd p.g.a. for hard behandling. Dette med å unngå skader er særlig viktig for kornvare som skal spire - såfrø og maltbygg - men en bør legge vekt på det når det gjelder korn til anna bruk også.

Slike treskeskader kan være av ulike slag. Hos havren dreier det seg mest om avskalete korn. Er treskinga særs hard, kan en få den samme feilen hos bygget, men denne arten er dertil utsatt for at korna blir halvverte - delt på tvers. Også kveitekorna kan slås i stykker, her er det imidlertid helst tale om kløving på langs, etter bukfora. Mest plaga av spalting er høstkveiten - fordi denne har en mjukere, lausere struktur enn vårkveiten, og fordi store korn tåler mindre av påkjenning enn små.

Treskeskadene kan dels skyldes at verket er stilt for trangt, men ofte er årsaken at slagvinna har for stor fart. Det førstnevnte forholdet er det lett å rette på, mens endring av hastigheta er noe mer tungvint å få til, da det krever omskifting av flere reimskiver. En bør imidlertid alltid ha for hånden reimhjul av ulik diameter, slik at en kan foreta en regulering, om det skulle vise seg påkrevd.

Skadene kan også for en del være årsaka av tineren. En kontroll av

kornet før det når dette apparatet, vil syne hvordan det er i så måte. Mange tiner sterkt for å oppnå høyere hl-vekt og dermed bedre pris. Men dette er farlig, det kan gjerne gå slik at en får trekk p.g.a. treskefeil i stedet for tillegg.

Faren for skader er størst når det gjelder nye verk og når en tresker i kaldt vær. Det er nok så at en får reintreska bedre om temperaturen er låg, men dette vil neppe oppveie den nedgangen i kvalitet som en altså ofte må rekne med.

Ved innstillinga av renseapparatet i verket må en tilpasse såldgrovleiken og vindstyrken slik at en får mest mulig korn i en l. sort som er så god at den betinger full pris uten omrensing - dette blir gjerne det mest økonomiske. Tar en for mye med i l. sort, risikerer en jo trekk ved oppgjøret, og tar en med for lite, vil det også bety et tap.

XVI. HVOR STORE AVLINGER EN KAN VENTE HER I LANDET.

I statistikken har en noe som heter middelårsavling, dette er midteltall for hele landet rekna ut på grunnlag av rapporter fra jordstyrene. Vi skal gjengi talla for 1939 - det siste året en har noenlunde pålitelige oppgaver fra.

	Avling pr. dekar i kg.	
	Korn	Halm
Havre	234	315
Bygg	231	305
Kveite	215	304
Rug	209	344
Blandkorn	243	303

Disse talla er nok ikke helt i samsvar med de virkelige tilhøva. For det første er sikkert halmmengdene for små i forhold til kornavlingene. Og dertil er de sistnevnte for store betrakta som gjennomsnittsavlinger. De som gir oppgavene, oppfatter nemlig en middelårsavling som den avlinga en vanlig får om det ikke støter noe sars til. År med mislykt avkasting blir altså ikke tatt med ved utrekninga. - Det kan se ut som kornavlingstalla er ca. 10 % for høge, noe som også stemmer med resultatata av de mer direkte undersøkelserne som blir gjort i samband med de representative telliger - avkastinga blir da bestemt ved veiling.

Etter dette skulle bygg-, havre- og blandkornavlingene ligge på

noe over 200 kg pr. dekar, rug- og kveiteavlingene noe under. Det er nemlig trulig at forholdet mellom artene er noe nær riktig i tabellen ovafor - enda om de absolutte talla altså ikke er til å stole på.

I oppgavene for rugen og kveiten er høstsæden medrekna. Dette spiller liten rolle m.o.t. kveiteavlingene, vi dyrker overveiende vårkveite her i landet. Når det gjelder rugen, har det derimot noe å si - høstrugen, som det blir avla mest av hos oss, gir en del større avkastning enn vårrugen,

De nevnte talla skulle da vise hvilke avlinger vi får slik som forholde engang er. Artene blir imidlertid dyrka under ulike kår - hadde tilhøva vært de samme for dem alle, ville relasjonen mellom avlingsmengdene deres vært amleis. Krava de stiller er jo ikke like.

a. Havre.

Avlingstalla tyder på at havren passer godt til de naturlige kåra i landet vårt - den kommer høgt i avling enda den jamt over ikke får de beste dyrkingskåra. Den har gjerne en dårligere plass i omløpet enn de andre artene, får mindre eller ingen gjødsel og blir ofte dyrka på skreinerne jord, - havredyrkinga får i det hele relativt større omfang der jordbotnen er simpel enn der den er god.

Men havren har fått dyrkingstilhøva sine atskillig bedra de siste 30 - 40 åra, og bedringa har vært relativt større enn for de andre artene - disse hadde det etter måten bra før også. Dette har da ført til at havren har rykt opp fra siste til første plassen når det gjelder kornavling. Vi nevner noen tall som syner dette:

Periode	Avling av korn i kg pr. dekar			
	Kveite	Rug	Bygg	Havre
1901-05	167	174	181	165
09-13	187	180	196	176
26-30	186	197	205	203
30-35	207	202	210	<u>211</u>

I siste perioden ligger altså havren på toppen. Og tall vi tidligere har nevnt, syner ytterligere framgang for denne arten i seinere tid.

En av årsakene til oppgangen i havreavlingene er nok at plante-foredlinga har skaffa mer foldrike sorter. Men det har også blitt bedre næringstilhøve - enda om havren ofte ikke blir gjødsla direkte nå heller, vil bedringa av gjødselkrafta i jorda også komme denne veksten til gode.

Tidligere gjaldt det å nytte nøysomheta til havren. Og det kan

være tilhøve da det er forsvarlig å legge vekt på denne egenskapen nå også. Har en simpel jord, eller om en ikke ser seg råd med å koste på noe videre til jordarbeiding og kunstgjødsel, kan det være rett å nytte havre, fordi denne gir høgere avlinger enn de andre artene under slike forhold.

Men ellers er det i dag mer riktig å nytte den evna havren har til å betale for gode kår - spesielt for god gjødsling. De nye havresortene gir vel så stor meravkastning etter rikelig næringstilgang som de andre artene - p.g.a. det stive strået kan de produsere avlinger som er heller større. Maksimumsutbyttet av havre ligger såleis på noe over 500 kg pr. dekar. Slike tall kan en rett nok ikke rekne med, det må til ønskevær og godt stell om en skal nå så høgt. Middelaavlinger på 300 kg skulle det imidlertid ikke være vanskelig å nå - i alle fall på flertallet av gårdene i landet. På Vollebekk er det ikke sær god jord, den svarer noenlunde til gjennomsnittet i distriktet. Like vel har den gamle Gullregn-havren der gitt 325 kg i middelaavling for den tida sorten har vært på forsøksgården - den kom dit for 45 år sia. Videre har Ørn-havren ytt 360 - 370 kg i gjennomsnitt for tidsrommet en har hatt den ved Vollebekk - de siste 15 åra.

Jamt over får en altså mye mindre avlinger enn dette, og det kommer først og fremst av at en sparer for mye på gjødsla.

Ellers er det Vestlandet som har de beste naturlige kåra når det gjelder å få fram store havreavlinger. Og på Jæren har en da også nytta ut dette forholdet ved å skaffe gode dyrkingskår i tillegg - slik at det er denne landsdelen som står høgst i havreavling nå.

Det blir høsta om lag 200 000 tonn havre årlig i landet. Enda er da havren i blandkornet ikke medrekna. - Denne avlen er på det nærmeste tilstrekkelig til dekning av forbruket - i de seinere åra har det vært ytterst liten import av havre. Det eneste vi har ført inn, er noen få hundre tonn til grynmøllene i år da vår egen avling for enndel har vært av mindre god kvalitet p.g.a. dårlig bergingsvær o.l. Det meste av grynhavren er imidlertid norskavla, møllene nytter nemlig ca. 17 000 tonn årlig - dertil kommer grynmalinga ute i bygdene.

Statens Kornforretning har avgrenst innkjøpet sitt av havre til 20 000 tonn pr. år. Og det har ikke vært særlig lett å få solgt havren ellers heller - noe som for en stor del skyldes at bilene har avløst hestene i transportvirksomheta. Det meste av avlinga går såleis til eget bruk, og overveiende til fôr.

Dette med avsetningstilhøva gjør at det ikke er sær stor grunn til utvidning av havrearealene. Arealet har til og med gått åttende, det var

i sin tid på 1 mill. dekar, men ligger nå omkring 900 000 dekar - blandkorn medrekna. Rett nok har vi greidd denne nedgangen uten noe fall i den produserte mengda.

Vi bør da heller ikke la havreproduksjonen gå ned, enda om arealet kommer til å synke ytterligere. Tvertom må vi søke å auke avlingene ved å ta mer på målet. De gode kåra landet har for havre dyrkinga, må nyttes - så mye mer da vi trenger uhyre mengder av denne kornarten til fórr.

b. Bygg.

Sammenlikna med havren viser bygget mindre variasjon i avlingene - både fra sted til sted og fra den ene perioden til den andre. At avkastinga pr. dekar ikke har steget så mye som for havren, henger sammen med at bygget alltid og overalt har hatt relativt bra kår - t.d. har det så å si støtt blitt gjødsla direkte.

Det er ellers vanskelig å nå så høgt i avling med 6-radsbygg som med havre - bygget har stuttere assimilasjonstid. En kan nok slumpe til å få 500 kg, men det er ytterst sjelden. Heller ikke er det ofte at 400-tallet blir passert. I flatbygdene på Østlandet får en vel rekne det som en bra middelavling om en kommer opp i 250 kg - det er i alle fall et mål en bør kunne nå. Noe større krav må en sette for enkelte andre distrikter - på Opplanda, i dal- og fjellbygdene og i Trøndelag skulle det være like lett å oppnå 300 kg. - Når det er vanskeligere å få store avlinger sørpå, så skyldes det at bygget ofte blir fordrevet der - sommeren er gjerne for varm. I disse strøka vil det i mange tilfelle være rettere å nytte 2-rads- enn 6-radsbygg.

Byggavlen i landet har fått framover i de siste årtiene - etter at det først hadde vært tilbakegang fra 70-åra til litt inn i det 20. hundreåret. En middelårsavling er nå på noe over 100 000 tonn - i enkelte år har en vært oppe i 120 000 tonn. Dette er ikke så langt fra nok til dekning av normalt behov.

Forbruket svinger ellers noe fra år til år, en nytter mer i år med store avlinger enn i de som har små. I de gode byggåra avler vi så mye som vi bruker i de dårlige - det har altså støtt vært et lite behov for innførsel. Men importen har gått ned i hundreåret vårt - dels fordi det blir nytta mindre til matkorn og dels p.g.a. auke i produksjonen.

Åra før siste krigen var det vesentlig maltbygg som ble innført, attåt litt fórrbygg. I 1938 tok vi inn i alt bare 18000 tonn. Til sammenlikning kan nevnes at i perioden 1901 - 1905 ble det importert 104 000 tonn årlig.

Til malt blir det brukt 10 - 15 000 tonn årlig. Det meste av dette kommer fra utlandet - til dels p.g.a. gammel vane hos bryggeriene. Men innførselen byr også på visse fordeler - såleis gir den større ensartete partier, noe som har mye å si for utbyttet og for kvaliteten av ølet. - Av norskavla bygg blir det i middel kjøpt 2000 tonn årlig til malt - visse år har en vært oppe i 3 - 4000 tonn. Særlig er det Trøndelag og Oppland som leverer godt maltbygg - det som kommer fra flatbygdene i sør er ikke av beste kvalitet.

Bygdene i Oppland dyrker om lag 25 000 tonn bygg pr. år - omkring $\frac{1}{4}$ av totalavlinga for landet. Ellers står også Trøndelagsfylkene høgt, Nord-Trøndelag avler 20 000 tonn og Sør-Trøndelag 18 000 tonn. Bortsett fra Hedmark har ingen av de andre fylkene mer enn halvparten av de sistnevnte tall. Av de større fylkene er det Østfold som har minst byggdyrking - enda det er det fylket som avler mest korn i det hele.

Det er altså plass for litt utviding av byggavlen. Og det vil være naturlig å overlate det meste av denne aukinga til distrikter som ikke kan dyrke anna slags korn enn bygg - fjellbygdene og Nord-Norge.

c. Vårkveite.

Iflg. statistikken ligger denne arten et sneis kg under havren i avling pr. mål. Men om en reknar fra skalet hos den sistnevnte, blir kveiten konkurransedyktig like vel.

Framgangen i avkasting pr. dekar har vært mindre enn for havren, og det meste av den aukinga som har vært, er kommet i de siste 3 femårsperiodene. At oppgangen ikke er større, henger vel sammen med den voldsomme utvidinga av arealet vi hadde i hundreåret vårt. Kveiten breidde seg til distrikter der den var ukjent tidligere - der kåra ofte ikke var de beste og en hadde mindre greie på dyrkingsteknikken. Dette kan nok ha gjort sitt til at det har gått relativt langsomt framover m.o.t. avlinga pr. areal-enhet. Heller ikke fikk vi noen nyere, foredlete sorter før ut i 20-åra - da kom Ås. Og etter den tida har avkastinga auka forholdsvis bra.

Det er ellers vanskelig å drive kveiten så høgt opp i avling som havren og bygget. En kan nok komme over 300 kg, men ytterst sjelden over 400 kg - med de sortene vi har nå. Som et rimelig mål å arbeide mot, kan en vel sette 250 kg.

I 1900 var kveitearealet på knapt 40 000 dekar, i 1939 var det steget til mer enn 400 000 dekar - altså en 10-dobling på snautt 40 år. Om dette store arealet vil holde seg eller eventuelt bli utvida, vil avhenge mye av

hvordan prisene blir. Kveiten har alltid stått høgst i nominell pris sia Statens Kornforretning ble oppretta - men det trenger ikke å bety at den er blitt favorisert. Vi må huske at hos kveite er kornet netto kjerne - i motsetning til hva forholdet er for bygg og havre. Av den grunn bør altså kveiten ligge så mye høgere i pris at det svarer til skalprosenten hos de nevnte to artene. Dette vil si at kveiteprisen skulle være 25 % over havreprisen. - Under siste krigen var ikke skilnaden så stor. At kveiten holdt stillinga tross det urettferdige prisforholdet, hadde jo særlige årsaker - kravet om sjølberging.

Det gamle vårkveiteområdet omfatta mest bare bygdene omkring Oslofjorden og en smal stripe langs Sørlandskysten. Men dyrkinga har altså spredd seg til andre deler av landet - bl.a. til Opplanda, der en nesten ikke avla noe ved hundreårskiftet. Hedmark dyrker nå like mye som Akershus. Enda nordafjells har kveiten fått innpass. I de to trønderfylkene avler en såleis mest like mye vårkveite nå som i hele landet omkring 1900. Helt årsikker er ikke denne arten i Trøndelag, men det skulle det bli bedre med nå da en har fått tidlige sorter som også er konkurransedyktige m.o.t. avling.

d. Vårrug.

Denne er nærmest å rekne som en varamann for høstrugen - den blir satt inn når sistnevnte slår feil. På Østlandet var det såleis vanlig at det ble sådd nokså mye vårrug når høstrugen - som ellers er dominerende østafjells - et enkelt år var gått ut. - Det kan også være aktuelt å nytte vårrug der høstrugen jamt over må reknes for å være usikker - t.d. i kyststrøka.

I avkastning er det vanskelig for vårrugen å konkurrere med de andre artene - eller med høstrugen. På Vollebekk ligger den såleis nedst på rangstigen i så måte. Men i spesielle høve kan det nok være annleis, det syner noen forsøk fra Sørlandet. Der ga vårrugen atskillig større avling enn både kveiten og havren på tørr og skarp jord - denne hadde for dårlig vekstkraft for kveiten og var for tørr for havren.

Petkus vårrug kan en nok rekne for konkurransedyktig også under bedre kår. Men denne sorten er jo så sein at det bare er i kyststrøka den er noenlunde årsikker.

XVII. LAGRING AV KORN.

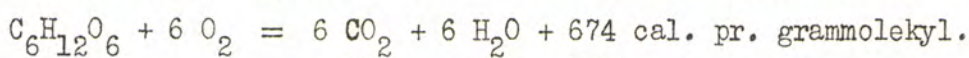
En stor del av kornet må lagres stuttere eller lengre tid - i alle fall det en skal nytte sjøl, men også ofte det som skal gå til salg. Det gjelder da at denne lagringa gir minst mulig av skader og tap for kornvaren, samtidig som den ikke må koste for mye.

a. L i t t o m s k a d e å r s a k e n e .

Nedsetting av verdien hos lagra korn kan ha ulike årsaker:

1. Livsvirksomheta i korna.
2. Mugg og andre sopper.
3. Møll, midd og skadeinsekter ellers.
4. Mus, rotter og anna utøy.

Når en taler om livsvirksomheta, er det først og fremst åndinga en tenker på. Denne går nærmest ut på opptaking av surstoff og utskilling av kulldioksyd og vatn. Skjematisk kan en stille det opp slik:



Alle disse tre produkta har noe å si for holdbarheta til kornvaren.

Når kornet er modent, skulle det egentlig være i hviletilstand - åndinga skulle altså ikke være særlig sterk. Det er den heller ikke om tørkinga har vært god, uten spesielle apparater kan det da være vanskelig å merke den hos de enkelte korna. Men når disse ligger sammen i større masser, er jamvel svak ånding en prosess det i stor monn er nødvendig å ta omsyn til.

Styrken av åndinga avhenger av surstofftilgangen, det er rett nok. Men det er ikke absolutt påkrevd at dette stoffet kommer utafra, en kan ha intramolekylær ånding. I det høvet blir det ikke danna vatn direkte, og varmeutviklinga er relativt liten. De endeprodukta som da opptrer, er kulldioksyd pluss en eller annen alkohol - og til dels melkesyre.

Det som først og fremst virker på åndingsintensiteten, er vassinnholdet i kornet. Noen tall fra forsøk med 1 kg bygg viser det:

Vassinnhold i %	Utskilt mg CO ₂ i 24 timer
11,0	0,35
14,5	1,40
19,6	123,00
20,5	359,00
30,0	> 2000,00

muggsoppene
fuktig og varm luft, og denne stiger oppover i kornmassen. Når lufta så kommer til overflata - som er kaldere - vil den bli nedkjølt og kan da ikke holde på så mye damp som før. Resultatet blir doggfalt på det kornet som ligger øverst, og dette mugner. Og om vassdampen ikke har særlig lett for å slippe bort, kan åndinga gjøre at hele kornhaugen etterhvert blir råere og utsatt for mugning. Det kan da gå så vidt at korn som å se til var noenlunde velberga, til slutt blir som en svart graut.

Av muggsoppene er det særlig tre arter som har interesse i denne sammenhengen.

Aspergillus er den som viser seg først - A. glaucus. Det vi kan se av den er konidiebærerne, mindre kuler i enden på greiner som kan være 1 - 2 mm lange.

Disse kulene består av sporer som sitter i rekker og stråler ut til alle kanter.

På de enkelte korna kommer konidiebærerne først der det er lettest adgang til næringa - ved kimen, eller hos havre og bygg ved frøfestet. Har kornet sprekker og sår etter treskinga, vil imidlertid åttaket begynne i disse skadde partiene.

Men også temperaturen har en del å si. Fra de samme undersøkel-
sene gjengir vi følgende tall:

Temperatur i °C	Utskilt mg CO ₂ i 24 timer
18	1,4
30	7,5
40	30,0
52	249,0

Temperaturendringer har altså ikke på langt nær så stor betyd-
ning som variasjon i vassmengda.

Sterk ånding kan direkte være skadelig. Temperaturen kan stige
så høgt at spireevna til kornet blir ødelagt. Videre kan det av samme grunn
bli stabrent - noe som ofte fører til omsetninger som er uheldige for smaken.

Men det er like vel de indirekte følgene av den sterke åndinga som
har mest å si. Og det står da i samband med det som er nevnt under punkt 2
foran. Sterk ånding gir nemlig gode kår for mikroorganismer som ødelegger
kornet. Muggsoppene vil jo ha en viss minstemengde av fuktighet og varme for
å virke og vokse kraftig, og åndingsprosessen skaper nettopp slike kår - den
gir vatn og varmeutvikling. Det kan derfor hende at kornet mugner enda om
det fra først av har vært så tørt at det i og for seg skulle ligge under
mugningsgrensa. I slike høve går det gjerne slik for seg: Åndinga lager
fuktig og varm luft, og denne stiger oppover i kornmassen. Når lufta så kom-
mer til overflata - som er kaldere - vil den bli nedkjølt og kan da ikke hol-
de på så mye damp som før. Resultatet blir doggfall på det kornet som ligger
øverst, og dette mugner. Og om vassdampen ikke har særlig lett for å slippe
bort, kan åndinga gjøre at hele kornhaugen etterhvert blir råere og utsatt
for mugning. Det kan da gå så vidt at korn som å se til var noenlunde vel-
berga, til slutt blir som en svart graut.

Av muggsoppene er det særlig tre arter som har interesse i denne
sammenhengen.

Aspergillus er den som viser seg først - A. glaucus. Det vi kan
se av den er konidiebærerene, mindre kuler i enden på greiner som kan være
1 - 2 mm lange.

Disse kulene består av sporer som sitter i rekker og stråler ut til
alle kanter.

På de enkelte korna kommer konidiebærerene først der det er lettest
adgang til næringa - ved kimen, eller hos havre og bygg ved frøfestet. Har
kornet sprekker og sår etter treskinga, vil imidlertid åttaket begynne i disse
skadde partiene.

Enda om det er *Aspergillus* som er tidligst ute, gjør den like vel ikke så stor skade. Lufter en godt straks den kommer, blir både muggmerkene og mugglukta borte. Men *Aspergillus* er et sikkert tegn på at vassinnholdet er over mugningsgrensa. Om en ikke gjør noe for å motvirke det, opptrer det snart farligere muggsopper.

Først følger en Penicillium, den grågrønne P. glaucum - som er svært vanlig. *Penicillium* er noe i slekt med *Aspergillus*, men den er mer småvoksen, slik at en med bare øyet ikke så godt kan se de enkelte sporene og konidiebærerene. Konidiebærerene sitter ellers tett sammen og danner puteaktige overtrekk på kornet.

De stedene på korna *Penicillium* først dukker fram, er de samme som for *Aspergillus*, men den brer seg mer og raskere - er mer aggressiv og derfor skadeligere. Er den engang kommet, er det ikke råd å få bort alle merkene etter den. Enda om korna seinere tørker, vil det vise seg mørke flekker på dem der soppen har sittet, og mugglukta vil holde seg.

Begge disse soppene innfinner seg når lufta mellom korna har en relativ fuktighet på 80 - 85 %, det svarer til et vassinnhold i kornvaren på ca. 17,0 %. Er kornet råere - med over 18,0 % vatn - slik at lufta har en relativ fuktighet på 90 - 95 %, kommer en enda farligere muggsopp - nemlig Mucor. Denne slekta lager et grått overtrekk over hele kornet og gir sterk mugglukta.

Er vassmengda i kornet over 19,0 %, risikerer en at lufta i kornmassen får en relativ fuktighet på 100,0 % - at den blir vassmetta. Da vil en få åtak av en rekke bakterier, gjærsopper o.a. organismer som kan ødelegge kornet helt i løpet av etter måten stutt tid.

Vassinnholdet i kornet vil være avhengig av den atmosfæriske luftfuktigheta, på dette området er det alltid en vekselvirkning. Hos oss er lufta relativt rå i bergingstida - det svinger gjerne mellom 75 og 85 % av full metning. Enda om korna er lufttørre, vil altså den relative luftfuktigheta mellom dem ofte være så høg at i alle fall de to førstnevnte muggartene kan virke. Men ofte er jo ikke kornet engang lufttørt ved innkjøringa - det vil ofte inneholde mer vatn enn de 17,0 % som svarer til lufttørrhet ved en relativ luftfuktighet av 80 - 90 %. At det er slik, skyldes da de vanskelige værtilhøva - avlinga får ikke alltid tid nok til å tørke ferdig.

Norsk korn vil altså ikke sjelden være så rått at en må gjøre noe ekstra for å hindre mugning - det ligger ofte på eller under mugningsgrensa. Noen tall for korn levert til Statens Kornforretning viser dette (middel for 10 år):

Leveringssted	Distrikt	% vatn i kornet
Sinsen	Sørøstlandet	16,8
Hamar	Opplanda	16,3
Forus	Rogaland	17,4

I det sistnevnte distriktet er det større luftfuktighet enn ellers, en har mye regn der.

Disse talla betyr at om lag halvparten av det omsatte kornet inneholder så mye vatn at det er utsatt for å mugne - ca. 17,0 % eller mer. Attåt dette kommer så all den kornvaren som blir avvist p.g.a. for høgt vassinnhold, og den som er så rå at den i det hele ikke blir bydd fram.

Dels er det nok dårlig berging som har skylda for dette. Men enda om været er bra, kan vi ikke få kornet så tørt hos oss som t.d. Canada eller Russland. Vi har større relativ luftfuktighet fordi temperaturen er lågere, og det vil som nevnt alltid være en vekselvirkning mellom vassinnholdet i lufta og mengda av vatn i kornet. Er dampspanninga i lufta sterkere enn i kornet, vil dette trekke til seg vatn - er tilhøva motsatt, vil vatnet gå den omvendte vegen, kornet vil tørke.

Vi har også vart inne på at luftfuktigheta i bergingstida hos oss varierer fra 75 til 85 %. En rekner da 75 % for august og 85 % for første delen av oktober. Men dette er da middeltall, de faktiske verdiene vil veksle med tilhøva.

Vi skal gjengi en tabell over likevekta mellom vassinnholdet i lufta og vassinnholdet i kornet (ved 10 ° C):

Relativ luftfuktighet	Vassinnhold i korn	
	Kveite og bygg	Rug
100 %	19,0 %	
87 "	17,1 "	(18,63 %)
81 "	16,3 "	16,47 "
75 "	15,4 "	15,47 "
65 "	14,0 "	14,22 "
55 "	12,6 "	12,80 "
45 "	11,2 "	11,41 "
18 "	7,2 "	7,06 "
5 "	5,5 "	3,80 "

Under disse grensene vil vassinnholdet altså ikke kunne komme ved naturlig lufttørking av kornet.

Av tabellene går det fram at relativ luftfuktighet på 75 - 85 % svarer til et vassinnhold i kornet på om lag 15,5 - 17,0 %. Og en finner

at variasjonene er noenlunde parallelle - bortsett fra det høyeste tallet for rug.

Når kornet ofte er råere, er årsaken enten at det faller mye regn under berginga, eller at en kjører inn for tidlig. Berger en kornet på beste viset - ved å nytte de mest skikkete bergingsmåtene og ved å la loa henge ute til den er tørr - skulle det imidlertid jamt over la seg gjøre å komme så vidt under mugningsgrensa - i alle fall m.o.t. vinterlagring. Her i landet er vi jo heldige på det viset at temperaturen en stor del av vinteren er så låg at det bremser på eller stanser utviklinga av muggsoppene.

Ellers kan det nok treffe når det er ekstra fint høstvær at kornet er atskillig tørrere ved innkjøringa enn nevnt foran - til dels kan vassprosenten være helt nede på 13 - 14. Men da vil det trekke til seg vatn att under lagringa - om lufta kommer til.

De to lågeste fuktighetsgradene som er nevnt tabellen, kan vi ikke få på naturlig vis - talla er bestemt ved kunstig tørking. Men ved lagring i varmt rom kan nok kornet komme ned i et vassinhold på 11,2 - 11,41 % - den tredje i rekka nedafra.

b. H v o r d a n e n k a n m o t v i r k e m u g g - o g
å n d i n g s s k a d e r i l a g r i n g s t i d a .

En stor del av kornavlinga vår - i mange år den største delen - har altså så stort innhold av vatn at en kan få skader under lagringa - p.g.a. mugning eller p.g.a. livsvirksomheta - om en ikke gjør noe for å hindre det. Heldigvis har vi en del midler som kan hjelpe oss til å unngå slike skader - vi skal nevne 4 av dem.

1. Kjøling til under +6° C.

I alle de forsøka som er gjort på Vollebekk, har det ikke vært synlig muggvekst ved temperaturer under + 6-7 ° C. Når det er såpass kaldt, er også åndinga svak - noe vi har sett på før. Og i vårt land er vi da så gunstig stilt at vi får denne kjølinga gratis en stor del av lagringstida. I alle fall i innlandet er temperaturen under + 6 ° C. det meste av vinteren. Men gjelder det varmere årstider (og varmere land) må en nytte kunstige midler for å få kjølt kornet så langt ned. Og med den kjøleteknikken som nå er utarbeidd, lar det seg jo gjøre å gjennomføre en slik kunstig kjøling - metoden har da også vært en del nytta. Den enkleste framgangsmåten er at en legger briketter av kallsyreis inn i kornsiloen - det krever ingen apparatur.

Noen stor utbredning har imidlertid den tekniske kjølinga ikke fått, den blir lett for dyr når det dreier seg om sommerlagring. Dessuten har en vansker når kornet skal ut av lageret - når kornet er så kaldt, vil luftfuktigheta da fortette seg på det og gjøre det klamt og rått.

2. Utestenging av surstoffet.

Muggsoppene må ha surstoff om de skal kunne vokse, og dette stoffet er også nødvendig for normal ånding. Derfor får en liten eller ingen mugning av korn som er lagra i helt lufttette beholdere - i jern- eller betongsiloer som er tette både oppe og nede. Det surstoffet som fins mellom korna, vil snart være brukt opp til ånding, slik at det blir en atmosfære av vesentlig kvelstoff og kulldioksyd. Da kan det ikke skje noen anna ånding enn den intramolekylære, og den gir ikke vatn som den normale - og gir også mye mindre av varme.

For tørt korn er slik lagring i lufttette rom utmerka. Disse lagringstilhøva - som en vel må si er unormale - ser ikke ut til å skade bake- og spireevna - vel å merke om kornet er tørt. Har det over 17 % vatn, og temperaturen samstundes er over 10 - 15 °C, vil anaerobe bakterier kunne virke - bl.a. visse melkesyrebakterier. Og i alle fall når det gjelder matkorn, vil kvaliteten bli dårligere på det viset. For så rått korn som vårt vil det nok derfor være farlig med disse tette beholderne om en ikke først nytter kunstig tørking.

3. Kunstig tørking.

Her gjelder det å få kornet slik at vassinnholdet kommer under mugningsgrensa. Og det er det sikreste midlet mot skadene - å fjerne hovedårsaken til dem. Har kornet over 19 - 20 % vatn, er dette også den eneste helt effektive måten å unngå skader på når det er tale om større partier. I slike høve blir det også den billigste måten, en sparer en masse arbeid med pass og stell videre utover - særlig om en lagrer kornet i tette siloer etter tørkinga. Da kan det jo ikke ta til seg fuktighet fra lufta igjen.

Men kunstig tørking krever spesielle tørkeapparater, og på de små gårdene våre blir det ofte for dyrt med eget anlegg. En har da den utvegen å tørke kornet på ei mølle om det er for rått, eller en kan selge det til Statens Kornforretning. Denne kjøper korn med for stort vassinnhold - om det ikke er for mye anna i vegen - mot prisreduksjon og tørker det sjøl.

4. Lufting.

Dette går ut på å nytte vekselvirkninga mellom luftfuktigheta og

vassinnholdet i kornvaren. Når relativt tørr luft får virke på kornet, vil den ta til seg vatn - gi årsak til tørking. Er lufta kald, vil den dessuten kjøle ned kormmassen - noe som også har konserverende virkning.

Kornet kan lagres slik at lufta får forholdsvis god adgang til det - så det tørker av den grunn. Dette nytter vi oss av når vi breier kornvaren ut på stabbursgolvet. Imidlertid blir det en svært dårlig romnyttning på det viset, metoden går ikke når det gjelder større mengder. Og i de vanlige kornbingene vil lufttilgangen og dermed tørkinga være svakere enn ved breiing.

Våre norske stabbur er ellers gode til lagring av korn, bl.a. fordi de er løfta opp fra bakken - det gjør at en ikke så lett får fuktighet nedafra som når huset ligger like nedpå grunnen. Den spesielle byggemåten gjør også at mus og rotter har vanskeligere for å komme til enn ellers.

Ved vanlig bingelagring er det bare en liten prosent av rommet i stabburet som blir effektivt brukt. Dette tilhøvet kan en nok bedre noe ved å gå over til sekkelagring - en kan da stable sekker fra golv til tak. Men denne metoden gjør at lufta får liten adgang til å virke tørkende, særlig om en - som det er vanlig - legger sekkene på hverandre. Er kornet rått, må en imidlertid ikke lage stablene så kompakte - en skal da sette sekkene på enden i rekker som har litt avstand, og slik at rekkene i et lag kommer rett over (eller under) mellomromma i laget under.

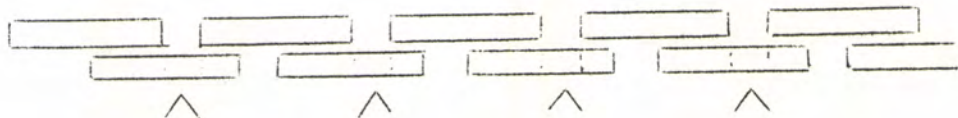
Sekkelagring har særlig vært nytta for såkorn i frøfirmaene. Å lagre kornet slik gir nemlig en viss garanti mot uønska blanding av sorter (og arter). Rett nok har det den ulempa at en ikke så lett kan se hvordan det står til med varen. Ved vinterlagring bruker det imidlertid ikke å være noen fare for skader om kornet ikke holder over 17 % vatn. Og om en stabler sekkene slik som nevnt foran, vil kornvaren gjerne tørke noe utover varen, slik at det ikke blir større risiko for ødeleggelser i denne tida heller. Men i den kritiske tida bør en nok i alle tilfeller åpne noen sekker i blant og kontrollere vassinnholdet i kornet - passe på hvordan det holder seg i forhold til mugningsgrensa.

Den beste nyttinga av rommet gir lagring i siloer, disse kan jo fylles helt - det er bl.a. av den grunn at dette også er den billigste lagringsmåten for større mengder av korn. Men skadevirkning p.g.a. livsvirksomhet og mugg kommer lettere under slike tilhøve, det er ikke større muligheter for tørking. Skal kornet kunne holde seg i siloene, må enten vassinnholdet ligge under visse grenser - 16 - 17 % om vinteren og 15 % om sommeren - eller det må være maskinelle innretninger til sirkulasjon og lufting av varen.

Norsk korn kan godt lagres i silo om vinteren, men til andre årstider må det passes godt på - p.g.a. det høge vassinnholdet.

Også ved de andre lagringsmåtene blir det ofte for liten lufttilgang, slik at en må lufte særskilt. Denne luftinga kan da gjøres på flere måter, men hovedsaken er at lufta får komme til og får virke i alle deler av kornmassen. Å rote litt med ei skuffe er derfor den dårligste måten, det duger ikke. En bør kaste kornet, og samstundes slenge det slik at spredninga blir god. Handkastinga - den gamle rensemetoden - ga såleis også en bra lufting. Har en plass nok til det, vil det ikke være av veggen å gjøre det på det viset i våre dager også. Og om dette ikke lar seg gjennomføre, kan en jo nytte blåsemaskiner.

Vi skal nevne en luftemåte som høver om det dreier seg om større kormengder. Den går ut på å la kornet risle gjennom hol i golvet ned til etasjen under. Hولا kan passende være 4 - 6 cm store, og de blir plasert i rekker som har om lag 1 fots avstand. Åpningene bør kunne stenges att med en skyver som går like under dem - og som har tilsvarende hol.



Et stykke nedunder holrekkene fester en et vinkeljern. Det vil spre kornet, slik at dette får god kontakt med lufta.

Dette systemet ble først prøvd i kornhuset ved N.L.H., seinere er det tatt i bruk ved andre lagrer også. Såleis nytta en til å begynne med nesten bare slik lufting på Sinsen.

Ved silolagring kan en lufte kornet også ved å la det gå på transportband. Eller en kan suge eller blåse det et stykke veg ved hjelp av pressluft.

De luftemetodene som er nevnt her, virker oftest mye bedre om en samtidig sørger for god trekk i rommet. Men - som vi har vært inne på før - nytten av å få ytterlufta inn til kornet vil være sterkt avhengig av luft- og korn-tilstanden. Det viktigste formålet ved luftinga er jo at den skal virke tørkende - lufta kan imidlertid være så rå at den avgir vatn i stedet. Og for å unngå noe slikt må en da kunne gjøre seg opp en mening om hvor stor luftfuktigheta er. Det fins spesielle apparater som en kan nytte til slike bestemmelser, men en kan greie seg uten noe utstyr også. Da bruker en disse reglene:

1. Er lufta ute varmere enn kornet, bør en holde alle åpningene i lageret lukte - like ens i regnvær eller sterk tåke.

2. Er utelufta kaldere enn kornvaren, bør en sørge for så sterk gjennomtrekk som mulig og gjerne samstundes arbeide om kornet - på en av de måtene som er nevnt tidligere.

Ut fra fysikken vil en skjønne hva som er grunnlaget for disse reglene. Varm luft tar opp mye større vassmengder enn kald, veit vi. For å belyse dette nærmere refererer vi noen tall fra forsøk med naturlig og kunstig tørking:

Lufttemperatur	0	10	20	30 ° C
Vatn i dampform pr. m ³ luft	4,9	9,4	17,1	30,0 g

Dette er altså det meste av vatn som lufta kan innholde ved de nevnte temperaturene. Vi ser at vassmengda stiger sterkt med varmegraden. Og da lufta gjerne har adgang til fuktighet, vil også det absolute vassinnholdet i regelen være større når den er varm enn når den er kald.

Kommer varm luft i berøring med kaldt korn, vil den bli avkjølt - noe som ofte fører til at den ikke kan holde på hele den opprinnelige vassmengda. Noe av dampen vil da fortettes, slå seg ned som vatn på kornet - som altså blir råere.

Her er det ikke så mye den relative luftfuktigheta som har noe å si, det som er viktig, er hvor mye vatn lufta avgir når den blir nedkjølt av kornet. Og det kan en da rekne ut om en har de nødvendige opplysningene. Er lufta metta ved 20° og temperaturen synker til 10°, vil det bli frigjort 7,7 g vatn - det ser vi av tabellen ovafor. - En liknende prosess som dette ser vi når det dogger på vindusrutene p.g.a. luftfuktigheta.

Ikke sjelden ser en at det rimer på utsida av vinduene på stabburet. Det er et sikkert tegn på at det vil være galt å lufte kornet da - den samme fuktigheta ville i tilfelle slå seg ned på dette. Ellers fins det også en spesiell måte som en kan nytte for å finne ut om det vil felles vatn ved luftinga. Den går ut på at en fyller et spann med korn fra stabburet og tar det ut i fri luft. Blir det da dogg på spannet, vil det være galt å lufte.

Faren for å gjøre feil ved luftinga er størst utpå våren. Om høsten er det vanlig ingen risiko i så måte, lufttemperaturen synker etterhvert - og faller raskere enn temperaturen i kornet. Annleis er det om våren. I solvår kan lufta da bli ganske varm, og mange vil synes det er passende å lufte nettopp i slike høve. Men denne lufta er gjerne fuktig, den tar lett vatn fra smeltende snø eller våt jord. Og samstundes er kornet oftest kaldt - i

de små siloene ved N.L.H. har en målt temperaturer på helt ned til 0° i mai. I en slik situasjon kan det nok hende at kornet er mer fuktig etter luftinga enn før den. Det kan gå så vidt at kornvaren kjennes klam - men enda om dette ikke skjer, kan den like vel ha trukket inn noe vatn. I denne årstida vil det derfor være rettest å lufte om natta, eller tidlig om morgenen mens lufta enda er kald.

Kald luft virker på motsatt vis av varm. Den blir oppvarma av kornet og derved relativt tørrere under luftinga, noe som gjør at den kan ta opp vatn fra kornet og såleis virke tørkende på dette. Rett nok er det ikke så store vassmengdene som blir fjerna ved en enkelt lufting = sjelden over 0,5 % (av kornvekta). Men det kan være nok til å hindre mugning. Sopphyfene holder seg nemlig i overflata av kornet og reagerer av den grunn lett overfor endringer i fuktighetstilhøva. At lufta først og fremst tørker ut de ytre laga av korna, er såleis en fordel - det er altså der uttørkinga gjør størst virkning. Om en passer på å lufte på nytt når - eller før - vassinnholdet har jamna seg ut att, har det synt seg at en på dette viset kan holde kornet praktisk talt uskadd enda om det etter analysen har så mye vatn at det skulle ligge over mugningsgrensa. Den relativt tørre overflata er altså nok til å hemme veksten av muggsoppene.

Det ville jo være enda bedre om en hadde varm og tørr luft til luftinga, men en slik kombinasjon er sjelden i den årstida det er av interesse for behandling av lagra korn - under naturlige tilhøve. Derfor vil det vanlig være den kalde lufta som er best skikka til dette formålet. Når det gjelder tørkinga ute på åkeren, er det annleis, da er det den varme lufta som gjør best tjeneste. Det kommer av at vilkåra ikke er de samme som ved lagringa - lufta og kornet har t.d. ens temperatur. Dertil spiller den direkte solvirkning en rolle - og det at fuktigheta lett blir fjernet om det blåser.

Så er det spørsmål om hvor ofte en skal lufte. Det har vært nevnt at det kunne høve å gjøre det hver veke eller hver 14. dag. Men slike regler er til lite gagn - i mange tilfeller vil de føre til at det enten blir for lite lufting eller at en gjør seg unødig bry. Det vil være bedre å rette seg etter tilstanden av kornet. Kjenner en t.d. at det er varmt i kornmassen om en stikker handa ned i den, vil det være nødvendig å foreta seg noe. Dette merket vil imidlertid varsle i seineste laget.

Et anna luftemerke - som hittil har vært lite påakta - er muggsoppen *Aspergillus*, den som innleder mugninga i de fleste høva. Som nevnt før, gjør den sjøl ikke så stor skade om den ikke får virke for lenge. Men

den viser altså at kornet er over mugningsgrensa - den er et tegn på at en må gripe inn. Får kornet ligge urørt etter dette, kommer det snart åtak av mer skadelige muggsopper, først av Penicillium, deretter av Mucor, den verste.

Vil en nytte dette varselstegnet, gjelder det da å kikke på kornet i blant - ved å ta en neve av det bort i lysset. Finner en Aspergillus ved frøfestet - enkelte kvite hår med kuler i spissen - er det på tida å lufte. Etter luftinga vil da alle makroskopiske deler av muggsoppen være borte, og det samme vil være tilfelle med mugglukta - kornet er altså uskadd. Men en kan ikke rekne at det skal greie seg sjøl seinere. Om det ikke bare har vært like over mugningsgrensa - slik at luftinga har senka vassinnholdet under det kritiske punktet - så vil muggen komme igjen. Det er da ikke anna å gjøre em å lufte omatt så mange ganger det er nødvendig.

Går en fram som nevnt her, skulle det meste av kornet vårt kunne holdes uskadd i lagringstida - i alle fall det som har under 19 % vatn. Ved N.L.H. har en greidd å berge kornvare med et vassinnhold av 23 % på dette viset, men det vil nok oftest være vanskelig å nå et slikt resultat om en ikke har mekaniske hjelpemidler til rådighet. Kommer vassprosenten over 19 - 20, vil det dessuten bli billigere å tørke kornet kunstig enn å prøve å hindre skader ved lufting - om det da er høve til kunstig tørking.

Luftinga er ellers også bra ved at den avkjøler kornet - derved blir det mer holdbart. Ved å lufte kraftig viser det seg at en kan få korn-temperaturen ned under temperaturen i lufta. Det blir jo bundet en del varme ved fordampinga av vatnet fra kornet. I regelen vil nok en eventuell temperaturskilnad være så liten at det er vanskelig å måle den med et termometer. Ved kornlageret på N.L.H. hadde en imidlertid et tilfelle da en observerte en ulikhet på et par grader - det gjaldt kraftig blåsing med vifte i juni måned.

Vifteblåsing trenger ellers ikke å være så mye mer effektiv enn naturlig lufting. Men folk har ofte overdrevne forestillinger i så måte - noe som vel henger sammen med at lufta får så mye større fart når en nytter vifte. Det er imidlertid ikke sikkert at det blir større luftmasse som kommer til å virke av den grunn - sammenlikna med tilhøva når vinduer eller andre store luker er åpne. I siste tilfellet får luftstrømmen mye større tverrsnitt.

c. Insekter som gjør skade på lagra korn.

En har sjelden noe bry med insekter hos oss når det dreier seg om

vinterlagring. Disse skapningene er jo aktive bare i den varme årstida - da formerer de seg - resten av året kviler de som pupper, larver eller imago. Men så er de da så mye mer plagsomme om sommeren, de kan gi årsak til store skader for korn som er lagra da - mest ved at avkommet deres eter av kornet og dertil skjømmer det ut ved ekskrementer.

Om våren legger insekta egg på kornet, og dette blir seinere angrepet av larvene som nytter det som næring - gnager på det - til høsten kommer. Da skjer det en forpopping, og neste vår kommer da det ferdige insektet fram. Men det er altså særlig larvestadiet som volder skader.

I varmere land er kornet utsatt for en masse slike skadedyr. Og det hender at vi får noen av dem hit til landet gjennom ymse slags import, men de fleste kan ikke leve under naturlige tilhøve i værlaget vårt.

Kornmøllet (*Tinea granella*) er det viktigste skadeinsektet hos oss. Det likner noe på klesmøllet, men er mindre, 6 mm langt. Vingene er gråspraglete - og taklagte når de kviler. Møllet lever særlig i kornlagrer, men også i mjøllagrer - på møllene er det gjerne mye av det. Egga blir som vanlig lagt om våren, hver hunn produserer 30 - 100 stykker av dem. De blir klekt i juni, og larvene begynner så å krype omkring mens de gnager på kornet og griser det til med ekskrementene sine. Dessuten lager de et spinn som de drar etter seg. Får de arbeide i ro utover sommeren, kan det bli et helt dekke av slikt vev over bingene - ja, også over kornsekkene. Deler av dette spinnnet blir nytta til "forpoppinga" som skjer utpå høsten - i sprekker o.l. Overvintringa går for seg i larvestadiet, møllet har bare et stutt puppestadium om våren før det blir fullt ferdig. - Det er særlig rug og kveite som kornmøllet går på, det tar ikke gjerne noen av de andre artene om disse to fins på lageret.

Midla mot kornmøllet er først og fremst: Reinslighet - tetting av alle sprekker på larvene ikke får noen plass å gjemme seg bort i om vinteren - minst mulig lagring av korn i den varme årstida. Ellers kan en i juni ødelegge larvene ved tørking av kornet - og også uroe dem svært ved lufting i denne tida. Videre kan en drepe den med gass t.d. av svovelkullstoff. Dette stoffet kan settes i ei skål over bingen, det blir da danna en gass som er tung og synker ned til kornet. I andre land er cyangassen mye brukt, og den har også vært en del nytta her i landet - spesielt av firmaer som driver med utgassing. - De siste åra har en ellers fått et godt middel i D.D.T.-preparatene, de ser ut til å virke bra mot kornmøllet - men en har jo ikke så mange forsøk med dette enda. Disse stoffene kan en strø på kornet i bingen, på sekkene, eller de kan smøres på veggene.

De andre skadeinsekta som vi har på lagra korn her i Norge, er av underordna betydning sammenlikna med kornmøllet. Vi kan nevne kornsnutebilla (*Calandra granaria*) - som i andre land er enda farligere enn kornmøllet hos oss. Men i landet vårt kan den ikke overvintre uten i oppvarmete rom, derfor er den ikke særlig viktig her.

Visse former av midd (*Acarus*) kan være plagsomme. Dette er da ikke egentlige insekter - som kjent er disse dyra mer i slekt med edderkoppene. De er små, så det er vanskelig å se dem - særlig når de er unge. Helst lever de i mjøl, og gir dette en grå farge og en ubehagelig smak og lukt. Over Østlandet er det ikke svært vanlig med midder i kornet, derimot er en noe mer utsatt for det vestafjells - p.g.a. det fuktigere været der.

En kan rense kornet for midd ved kraftig blåsing. Og kunstig tørking er helt effektivt, da blir disse skadedyra drept. Ellers har reinslighet mye å si som et ledd i bekjempelsen - golva må såleis være helt reine når en fyller på nytt korn. Det tryggeste vil være å vaskesprøyte med sovelkalk - 1 : 20 kan da være et høvelig blandingsforhold.

XVIII. KUNSTIG TØR KING AV KORN.

a. T ø r k e m å t e r .

Kunstig tørking av korn kan ha 2 formål:

1. Å gjøre kornet skikka til maling.
2. " " " " " lagring.

Tørking av det første omsynet er eldgammelt hos oss. Det var så å si helt nødvendig å tørke kornet kunstig om de gamle steinkvernene skulle få malt det fint nok. Tidligere var det nemlig mest sammaling som ble nytta - også for havren - og da gjaldt det å få delt opp skalet. Skulle det gå dengang, måtte kornvaren være knusktørr.

En hadde ulike innretninger til denne tørkinga. Den eldste metoden var rimelig å tørke ved hjelp av varme steiner. Dette virker svært steinalderaktig - og trulig stammer denne måten helt fra den tida også. Prinsippet blir om lag det samme som for steinkokinga - koking av ei eller anna væske med varme steiner som ble lagt oppi den. (Å koke på det viset hadde den fordel at en kunne nytte all slags kar til denne prosessen, t.d. leirkar.) Ved korntørkinga hadde en kornet i en beholder som var laga ved utholing av en trestamme. De varme steinene ble så lagt opp i kornmassen, og en rota og arbeidde med denne til alt var tørt.

Det neste trinnet var grytetørking. En fylte kornet i ei gryte som hang over varmen og rørte om så det ikke skulle brennes. Denne måten har holdt seg opp til våre dager - mest når det gjelder havre til flatbrødbaking. Mjølet - og dermed brødet - skal bli ekstra godt på det viset.

Men mest brukt i nyere tid var s.k. bastuer eller kjoner. Av disse var det flere typer - utforminga varierte noe fra landsdel til landsdel. Felles for dem alle var et ildsted som sto midt på golvet og var uten pipe. Røyken breidde seg derfor ut i rommet og kom ut i fri luft der det kunne høve - gjerne gjennom en glugge nær taket. Kornet ble enten fylt på hyller som var plasert etter veggene, eller en la det på golvet i 2. etasje. Deretter holdt en da rommet oppvarma til kornvaren hadde nådd den tørrheta som var ønskelig. På grunn av all røyken i stua ble det mer eller mindre røyksmak av kornet.

Foruten i Norge har bastuene også vært nytta i de andre nordiske landa. Lengst har de holdt seg i Finland. Der var de ellers mange ganger så store som hos oss - de ble nemlig også brukt til tørking av loa før treskinga. Dette gjorde en bl.a. fordi det ble lettere å treske da.

Den største ulempa ved den sistnevnte tørkemethoden er at den blir urimelig dyr om en skal rekne betaling for ved og arbeid etter vanlig pris. Tørke-effekten er nokså dårlig - brennverdien av veden blir mindre godt nytta. Og dette med røyksmaken er jo heller ikke noen fordel, tvertom.

Slike lyter har en da søkt å unngå i de nyere konstruksjonene av tørkeapparater. Under arbeidet med dette har en kommet fram til 3 prinsipper for tørkinga, og vi skal se litt på disse.

1. "Koking".

En koker så å si vatnet ut av kornet - dvs. at en holder så høg temperatur at vatnet damper bort.

Grytetørkinga er et eksempel - denne foregikk gjerne ved en temperatur på over 100^o, eller ofte på bortimot 200^o. Når en gikk så høgt, kom det vel dels av at kornet skulle svis litt i gryta - derved fikk det en tillokkende smak og ble bedre egna til flatbrødbaking.

Samme prinsippet ligger til grunn for de vanlige platetørkerne - som fins på de fleste (om ikke alle) bygdemøllene. Kornet blir her tørka på ei rund jemplate der en rører stadig holder det i bevegelse for å hindre sviing. Denne innretningen høver bra på mindre møller, den har nemlig den fordel at en kan tørke partier av ulik storleik. Er mengdene store, blir de bare delt i flere porsjoner. Og tørkeeffekten er også god når det gjel-

der havre og bygg som skal nyttes til mat eller fôr - fordi en da kan nytte temperaturer på opp mot 200°. Men for korn til såfrø og malt må en ikke gå høyere enn til 45 - 50 °, og da er ikke virkningsgraden så bra.

Det er også bygd større apparater som virker så å si på samme måten, men da blir det helst brukt dampoppvarming. Kornet blir plasert i sylindrer med dobbelt vegg, og så blir det leda damp inn i det ytre holrommet. Også røreapparatet kan være slik innretta at det fører damp - det er da laga av rør.

Konstruksjoner av denne typen kan ha god tørkeeffekt om de er tette. Men det er slett ikke alltid at dampledningene er til å stole på.

2. Vakuum-tørking.

I og for seg er dette samme framgangsmåten som foran - bortkoking av vatnet. Skilnaden er at her går denne tørkinga ved en lågere temperatur - og det kan nok ha noe å bety for kvaliteten av kornet, bl.a. gjør det at faren for skading av spireevna er mindre. Det har imidlertid vist seg at også tørking i vakuum kan være uheldig for den sistnevnte egenskapen - om en tymmer lufta for sterkt. Da vil vatnet drives så voldsomt ut av kornet at det skader vevene og derved kimen. Men slikt lar det seg gjøre å unngå.

Når denne metoden ikke er så vanlig som en kunne vente, er det vel fordi apparatene gjerne blir noe dyre - bl.a. må en ha luftpumpe. Og det er her vanskeligere å holde kontinuerlig drift enn ved de andre tørkemåtene - det er ikke så greitt å få tømt ut det tørre kornet og få inn nytt uten at en slipper inn luft og ødelegger vakuomet. Det lar seg nok gjøre når det dreier seg om store anlegg, men for mindre apparater har en ikke kommet så langt enda at drifta kan gå i ett - en må arbeide opp vakuum for hvert nytt kornparti.

Vi har hatt et par tørkeinnretninger av denne arten her i landet, en av dem sto på Forus.

3. Varmluft-tørking.

Her arbeider en i grunnen etter samme prinsippet som for lufting av korn. En bringer luft med låg dampspenning - altså med lite vassinnhold - i berøring med kornvaren, og lufta tar til seg og fører vekk vatn. Varmluftmetoden skiller seg imidlertid ut - som navnet sier - ved at tørkelufta først blir oppvarma, noe som gjør at tørkeeffekten auker sterkt. En nyttor relativt tørr luft og gir denne en høyere temperatur - slik at den blir enda tørrere. Lufta blir derved i stand til å ta opp mer vatn enn ellers når den

kommer inn i tørkeapparatet. Og der tar den da fuktigheta fra kornet - da det ikke er noe anna å ta fra.

Vi har før vært inne på at den evna lufta har til å ta opp vatn, den stiger ikke bare med, men også relativt sterkere enn temperaturen. Her skal vi nevne noen flere tall som viser dette:

Lufttemperatur i ° C	0	10	20	30	40	50	60	70	80
g vatn pr. m ³ luft	4,9	9,4	17,2	30	51	82	129	197	291

Vi kan tenke oss at vi har vassmetta luft av 0° C - den relative fuktigheta er da 100 %, og lufta inneholder 4,9 g vatn pr. m³. Bir den nå t.d. varma opp til 60°, vil det absolute vassinnholdet stadig være 4,9 g. Men så varm luft kan altså oppta imtil 129 g vatn, derfor har den nå bare en relativ fuktighet på $\frac{4,9 \cdot 100}{129}$ %, dvs. 3,8 %. Vi har her en fuktighetsdeficit på $(129 \div 4,9)g = 124,1$ g. Så mye vatn kan denne oppvarmete lufta teoretisk ta til seg pr. m³.

Hadde en gitt denne lufta en temperatur på 80° C, ville det ha blitt enda større underskott av fuktighet i den. Brukte en den som tørkeluft, ble det da 286 g vatn som den i alle fall kunne prøve å ta fra kornet.

Tørkevirkninga blir altså større dess varmere lufta er - forutsatt samme vassinnhold. Ved å nytte høg temperatur kan en altså tørke større mengder korn enn ellers på samme tid, noe som videre fører til at tørkinga blir billigere. De fleste utgiftene er nemlig noenlunde like store enten det går mer eller mindre gjennom apparatet pr. time - det gjelder i alle fall for amortisasjon og forrentning, og på det nærmeste også for utlegg til arbeids- og drivkraft. Det er bare brenselkostnadene som auker vesentlig når en utvider kapasiteten på den nevnte måten - men her kommer det til at tørkeeffekten stiger enda sterkere enn utgiftene til brensel. Under ellers like tilhøve vil derfor tørkinga bli desto billigere dess større fyringsutgiftene er i tidsenheten.

Men når det gjelder korn, kan en ikke så godt som for mange andre produkter utnytte de forholda som er nevnt foran - omsynet til kvalitetsegenskapene har sitt å si. Brødkorn og kornvare som skal spire, må som vi har vært inne på før, helst ikke varmes opp til over 45 - 50° C - maksimum til 55°. Disse grenseverdiene sikter vel å merke til temperaturen i kornet, lufta kan jo være varmere. Skal en arbeide mest mulig rasjonelt, må en derfor kjenne til temperaturskilnaden mellom korn og luft - noe som vil bli en røynslesak.

Fórkorn og havre til gryn tåler godt høgere temperaturer. Gryn-
møllene nytter så sterk varme at kornet blir litt svidd - som ved grytetør-
kinga går en da opp til omkring 200°.

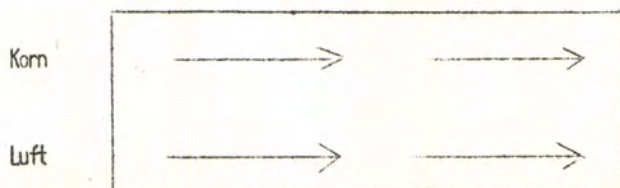
Ellers er det også andre grunner enn de nevnte som gjør av det
ikke er fordelaktig å nytte så høge tørketemperaturer for korn som for vis-
se andre planteprodukter. Vatnet i rått korn er nemlig lite mobilt, det er
bundet til kolloider - noe som gjør at stoffene er geleaktige. Dette er
til hinder for vasstransporten - vatnet har ikke så lett for å flytte seg
til skalet, dit det må for å kunne fjernes med tørkelufta. Om en her prø-
ver å bråtørke ved høg temperatur, kan kornet beintfram eksplodere p vatnet
går så fort over til damp at cellene sveller ut.

Når en lager japansk ris eller gylne havrenøtter, skjer det noe
liknende som dette - også da blir cellene utsprengt ved en slik rask for-
damping.

De ytre lag av kornet tørker relativt fort, skalet blir tørt før
det indre av kjernen. Fuktigheta trenger nemlig tid for å diffundere ut
til overflata. Det er nok så at uttørkinga går raskere ved høg temperatur,
men ikke så mye raskere at tørkeevna til lufta blir helt utnyttat. Kornet
må altså være i apparatet i relativt lang tid - og dess lengre oppholdet er,
dess skadeligere vil sterk varme virke. Også dette gjør da at en ikke kan
nytte særlig høge temperaturer ved kunstig tørking av kornvare.

Skal en tørke bort 5 % vatn (rekna av kornvekta), må ikke varmen
være sterkere enn at behandlinga tar minst 1 time - om en vil unngå skader.
Gjelder det mer ømtålig korn, som såvare - der spireevna ikke må ødelegges -
og brødkorn, må en rekne med et par timer. Dette gjør da at det ikke er mu-
lig å bygge små apparater med stor arbeidsevne - en må ha relativt store be-
holdere om en farefritt skal kunne tørke noenlunde store mengder i tidsen-
heten.

Ellers må valget av varmlufttemperatur også rette seg noe etter
konstruksjonen av tørkeanlegget. En skiller mellom motstrøms- og medstrøms-
apparater. I de sistnevnte kommer korn og luft inn i tørkeren fra samme kan-
ten - beveger seg altså parallelt.



Den varmeste lufta virker her på det kaldeste og råeste kornet. Etterhvert som lufta passerer apparatet, blir den kjøligere og fuktigere, mens kornet samstundes blir mer varmt og tørt.

Etter motstrømsprinsippet går lufta den motsatte vegen av kornet:



Varmlufta møter her først det tørreste kornet, og etterhvert som den går gjennom tørkeren, treffer den stadig råere og råere vare. Dette burde jo gi den beste virkningsgraden. Enda om lufta på sin veg blir mer og mer fuktig, vil den alltid være i stand til å ta opp mer vatn - altså fordi det kornet den får å virke på også blir mer vassrikt. På det viset kan lufta være nesten metta med vatn når den kommer ut av apparatet. Dette er ikke mulig ved medstrømstørking - om så var, ville ikke kornet være tørt etter behandlinga.

Tar en bare omsyn til det som er nevnt foran, er altså motstrømsmetoden teoretisk den beste. Imidlertid blir det stadig bygd en masse tørkere for medstrøm - særlig nytter en dette prinsippet når det ikke bare er korn som skal tørkes, men også andre landbruksprodukter, t.d. gras, potet-snipper, etc. Slike apparater har nemlig den fordel at en for ferske, grønne saker kan bruke svært høge imgangstemperaturer - helt opp til 1000° C. Når plantedelene ikke tar skade av så sterk varme, henger det sammen med den kraftige fordampinga en får - denne binder så mye termisk energi at temperaturen i tørkegodset ikke på langt nær blir så høg som i lufta. Ved motstrøm ville derimot en slik framgangsmåte gi forbrenning av det som skulle tørkes - fordi det er relativt tørt når det møter den varmeste lufta.

For korn kan en ikke gå så høgt som til 1000° i medstrømsapparater heller, men det kan da på denne måten nyttes opp til 200° uten at det gir skade på spireevne.

Det som er av betydning m.o.t. denne høgere begynnelsestemperaturen, er da at den betinger større samla tørkeeffekt - i alle fall for mer saftige planteemner.

En annen fordel ved medstrømsmetoden er at varen så å si blir desinfisert med en gang det kommer inn i apparatet, mugg og bakterier - som det alltid vil være mye av utpå kornet - blir drept straks. I en motstrømstørker

er det derimot ekstra gode kår for mikroorganismene til å begynne med fordi temperaturen da er moderat. - Dette tilhøvet spiller kanskje ikke så stor rolle, men noe kan det nok ha å si.

Det underlaget kornet har i apparatet, har også betydning for hvilken temperatur en kan nytte. Ligger varen på en god varmeleder, t.d. en jernplate, blir det lettere skadd av for sterk varme enn om det har en dårlig leder under seg. Tre eller teglstein er derfor bedre enn jern i så måte - og i de gamle malttørkerne var det da også konsekvent nytta teglunderlag. Det sistnevnte materialet har videre den fordel at fuktigheta kan diffundere gjennom det - noe som i alle fall er av betydning når det gjelder tørking av rått korn som en må være forsiktig med, t.d. maltbygg.

b. H v o r d a n e n s k a f f e r v a r m l u f t a.

En skiller mellom 4 metoder, og vi skal da se litt på hver av disse.

1. Direkte brennvarme.

Her bruker en forbrenningsgasser som blir leda beinveges fra et eldsted - det eneste en gjør med dem før nyttinga, er å blande til så mye luft at temperaturen blir høvelig. Dette er den billigste metoden, bl.a. fordi den krever mye mindre av spesielle innretninger enn de andre - den medfører altså mindre anleggs- og vedlikeholdsutgifter. Brennfanget blir også godt nytta - om det er skikka til formålet. Rått brensel vil sjøl-sagt være lite tjenlig her, det vil gi vassdamp i tørkelufta.

Imidlertid kan også tørt brenne bli årsak til relativt stor damp-utvikling om det inneholder noe videre av vannstoffsambindinger - slik som det er tilfelle med ved og steinkol. I så måte er koks mye bedre - den består av om lag reint kullstoff, og da kan det jo ikke dannes vatn ved forbrenninga. En annen fordel ved koksen framfor steinkola er dessuten at den inneholder mindre av svovelforbindelser - disse kan være uheldige for spireevna til kornet. Og dertil kommer at koksen brenner nesten uten røyk, den gir derfor ikke røyksmak på kornvaren slik som anna brennfang.

Ellers gir ved også mye mindre av røyk i moderne apparater enn i de gamle bastuene. En nytter nå kraftigere trekk, det fører til mer fullstendig forbrenning slik at det meste av røyken også brenner opp.

En kunne tenke at metoden var brannfarlig - at forbrenningsgassene ville være i stand til å ta med gnister til kornet. Imidlertid er det i til-

løpsledningen innskutt et metalltrådnett, og dette stopper de store gnistene - de små vil slokne av seg sjøl før de når fram til apparatet.

Temperaturen må en like vel passe godt på, den har lettere for å svinge opp og ned ved dette systemet enn ved de andre - det kan bli for varmt.

Metoden er absolutt den mest økonomiske når det gjelder tørking av poteter, rotvekstsnitter, rotvekstblad o.l. saftige produkter; - ved sida av det som er nevnt før, skyldes dette også at det er lett å oppnå de høge temperaturene som en trenger ved slike høve.

2. Indirekte brennvarme.

Dette går ut på å lede tørkelufta gjennom en kalorifer, en radiatorliknende innretning som blir oppvarma utvendig. Lufta blir nok dyrere på det viset, men så vil den til gjengjeld være helt rein - fri for vassdamp og for stoffer som kan sette smak på tørkegodset. Derfor er metoden atskillig nytta ved tørking av brødkorn - og dels også når det gjelder maltbygg, røyksmaken er ikke så bra for dette heller.

De apparata som stivelsesfabrikkene har til tørking av stivelsen, virker oftest etter dette prinsippet.

3. Dampvarme.

Her dreier det seg i grunnen om samme metoden som foran, oppvarminga er bare enda mer indirekte. I dette tilfellet blir tørkelufta nemlig gitt høgere temperatur ved en kalorifer - her gjerne kalt dampbatteriet - som det strømmer damp gjennom. Om en tenker seg at lufta passerer ribbene på en radiator i et vanlig dampsentralvarmeanlegg, så har en et bilde av systemet.

Har en høve til å nytte spilldamp fra en eller annen virksomhet, kan denne frångangsmåten være økonomisk forsvarlig sjøl ved et lite anlegg. Og er dette av større type, vil det lønne seg å gjøre det slik enda om en må ha egen dampkjel. Det henger sammen med at de moderne dampkjelene gir god utnyttning av brennverdien i det materialet en fyrer med - særlig om kondensvatnet blir ført attende til kjelen.

Vassdampen har stor varmekapasitet, derfor kan den føre med seg og avgi store mengder termisk energi. Fra fysikken veit vi at det blir frigjort en masse varme når damp går over til vatn enda om temperaturen ikke synker noe - tilstandsendinga fra damp av 100° C til vatn av 100° C betyr en utvikling av ca. 540 kcal. pr. kg vatn. Og ytterligere varmefrigjøring

vil følge om dette vatnet blir avkjølt. Til sammenlikning kan nevnes at 1 kg forbrenningsgass av 100°C bare avgir 30 kcal. om temperaturen blir satt ned til 0°C .

Disse egenskapene hos vassdampen gjør da at kaloriferene - og dermed anlegga i sin helhet - kan være relativt små og såleis trenger liten plass.

Men metoden har også sine ulemper. Det er t.d. vanskelig å holde ledningene så tette at de ikke slipper ut det minste av damp. Om de er i orden til å begynne med, vil det gjerne komme lekkasje etterhvert. En må derfor passe godt på når det gjelder dette, slik at en kan oppdage feil i tide.

4. Elektrisk varme.

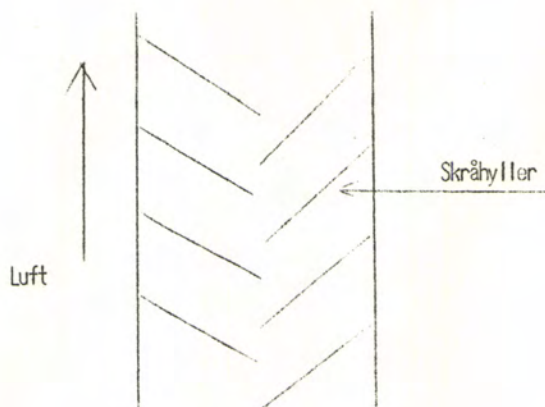
Denne varmekjelda har vært noe brukt, men det vil lett bli for dyrt om en må betale full pris for strømmen. Derimot kan det nok falle billig om en har adgang til spillkraft. Og i alle tilfelle har en jo den fordel at tørkelufta blir rein.

Størst interesse vil vel metoden ha når det gjelder grastørking - den tida dette er aktuelt, kan en jo oftest få elektrisitet til rimelig pris. For korn er forholdet mindre gunstig i og med at krafta er relativt kostbar i den kalde årstida - det er jo helst da behandlinga av denne varen foregår.

c. L i t t o m t ø r k e a p p a r a t e r.

På dette området fins det massevis av konstruksjoner - kanskje tusenvis. Av de mer primitive har vi de gamle ~~h~~astuene. Disse ga dårlig nytting av brenselet, og ble også ellers dyre i drift om en skulle fordele utgiftene til amortisasjon, vedlikehold og arbeid på tørkegodset. Videre fikk en røyksmak på kornet - en ulempe som sammen med andre er eliminert i nyere innretninger.

Et hovedkrav til apparater for lufttørking er at tørkelufta kommer i best mulig kontakt med hvert enkelt korn i partiet. Dette har en da søkt å nå dels ved å gi kornmassen størst mulig overflate, og dels ved å suge eller presse lufta gjennom den. Førstnevnte prinsippet finner en særlig brukt i eldre typer av tørkeinnretninger. Som et døme skal vi tegne et tverrsnitt av en vegg i den s.k. sjalusi-tørkeren - som nå er om lag 100 år gammel:



Disse apparata kunne være 4-5 m høge. Kornet ble tømt på overfra, og det rant ikke ut til sidene enda disse var åpne. Hyllene var nemlig konstruert slik at massen ble liggende i en ganske bestemt vinkel. Det var gjerne 2 eller 4 slike vegger sammen, slik at en fikk en spalte eller en kanal mellom dem. Der lot en varm luft stige opp, og denne virka da tørkende på kornvaren. Nedst var det så en utmater som tok bort korn slik at massen stadig seig nedover.

Et slikt system kan ellers brukes både for varm- og kaldlufttørrking, og like ens for lagring av korn. Det kunne såleis være tale om å bygge inn en slik innretning i stabburet for å ha den til rått korn.

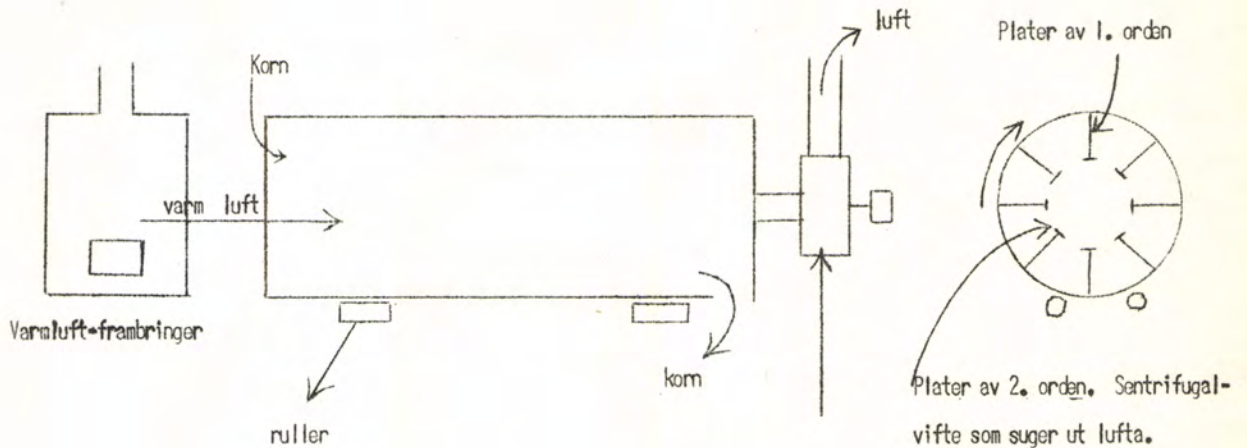
I stedet for sjalusier er det også blitt nytta perforerte jernplater - en lar da kornet bli mellom to slike:



Apparater av denne konstruksjonen kan en finne ved større møller. I sammenlikning med sjalusitørkerne er mangelen ved dem at de ikke gir så jamn tørking. Kornet vil nemlig gjerne beholde samme stillinga i forhold til platene

hele tida, slik at det som ligger mot varmluftsida blir tørrere enn resten. Denne ulempa har en ellers søkt å rette på ved hjelp av en vendeinnretning om lag midtvegs i anlegget, den virker til at kornet går over fra den ene sida til den andre.

Videre har vi noe som heter trommeltørkere, her skjer tørkinga i en roterende sylinder:



Tørkinga går her etter medstrømsprinsippet. Den stadige rotasjonen gir en konstant omrøring av kornet, og for at dette skal fordeles best mulig over tverrsnittet av trommelen, er det i denne innbygd noen plater. Disse - som i enkelte konstruksjoner kan være av både 1. og 2. orden, i andre av bare 1. orden - løfter kornvaren et stykke opp og lar den så falle ned. Ved å utforme platesystemet på mer spesielle måter har en ellers fått til enda bedre fordeling - nokså nær jamm - av kornmassen over hele tverrsnittet av sylindere. Men apparata har da den ulempa at det er svært vanskelig å få gjort dem helt reine, i regelen må en blåse ut de siste restene av kornet.

Slike tørketromler har vært mye brukt i innretninger av typen "Allestrockner" - apparater som kunne nyttes til tørking av både korn, gras og andre saftige ting.

Sekketørkere fins det noen av her i landet, så vi kan kanskje få med dem å gjøre. Systemet går ut på at en tørker kornet mens det er i sekker. Og det har vært reklamert med at dette skulle være særlig fordelaktig når det gjelder såkorn - fordi en da ikke løper noen risiko for blanding av ulike partier.

Tørkinga går ellers for seg slik: En legger sekkene over åpningene i en luftkanal, og blåser varm luft inn i denne ved hjelp av ei høgtrykksvifte. Derved blir varmlufta pressa gjennom sekkene.

Imidlertid blir tørkinga svært ujamm på det viset. I førstninga kan en såleis se vassdamp - dogg - på oversida av sekken etter at undersida er blitt tørr nok. Derfor er det da absolutt nødvendig at en smur sekkene i

tørketida. Men enda om dette kan bedre tilhøva noe, blir de langt fra ideelle, en må tørke yttersida av sekken unødigg sterkt for å sikre seg at kornet ikke er for rått lengre inni.

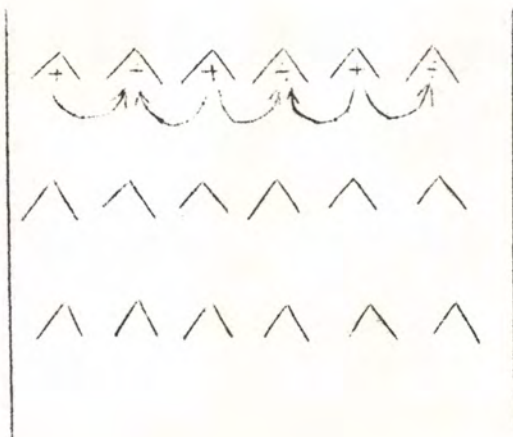
Etter de prøvene som er gjort, er det ingen grunn til å gå til innkjøp av slike anlegg. Er en eier av et fra før, får en jo bruke det - men det er ikke til å komme fra at det blir en dyr tørking.

Glårums tørkeapparat - den eneste norsk-konstruerte innretninga for korntørking som har vært i handelen - er egentlig ikke beregna på varm-luft, det tjener for såvidt bare til vanlig lufting og omrøring av kornet. For å få utført dette arbeidet er det imidlertid ikke nødvendig å gjøre bruk av patenterte systemer, en har samme nytten av en elektrisk motor og ei vifte som kan blåse kornvaren fra den ene bingen til den andre.

Edholms tørkeapparat er en svensk konstruksjon, og i Norge har vi bare noen få anlegg av denne typen. Også her har en først og fremst tenkt på tørking med kald (naturlig) luft, men det er ikke noe i veien for å bruke varm.

Det karakteristiske for Edholms system er den s.k. intermitterende (avbrutte) tørkinga. Kornet tørker bare i visse perioder, i mellomtidene "kviler" det. Hvorfor en har valgt å gjøre det slik, vil gå fram av det som tidligere er sagt om mobiliteten av vatnet i kornvaren, og om tilhøva ellers under tørkinga. En bryter tørkeprosessen når de ytre laga av kornet er tørre, og setter den i gang igjen når vassinnholdet har jamna seg ut. På det viset blir tørkeeffekten større - altså fordi det krever minst energi til fjerning av fuktigheta når den befinner seg nær skalet.

Sjølve apparatet er nærmest en stor silo som inneholder noen vinkelformede renner. Disse er plasert i etasjer som har mellomrom på $\frac{1}{2}$ m.



Den ene av endene til rennene står i forbindelse med en åpning til et kammer som det blir blåst trykkluft inn i, og det er dessuten ordna slik at naborenner innafor en enkelt etasje er åpne i motstående sider av siloen.

Kornet blir fylt på ovafra og tatt ut nedatil. I et av rennesetta blir det blåst inn luft, slik at det får et overtrykk (+), og lufta vil da gjennom kornmassen finne veien

til naborennene der det er mindre trykk (+). Hver enkelt del av kornvaren vil på det viset tørke når den passerer remmene, mens det blir et opphold i tørkinga på vegen nedover til neste etasje.

I dette tilfellet vil kornet holde fram å tørke til det har et vassinnhold som svarer til den relative luftfuktigheta. Her gjelder altså den regelen vi har nevnt før - at en må gjøre denne luftinga når lufta er så tørr at den kan ta vatn fra kornvaren.

Om en skal bygge nytt stabbur, kan et slikt system være noe å tenke på. Det gir bedre nytting av rommet enn vanlig ellers, samstundes som det sikrer kornet mot skader i lagringstida. En ulempe kan det kanskje være at en stadig må transportere kornvaren nedafra og opp i siloen - helt til den rette tørrhetsgraden er oppnådd. Det kan gjøres med elevator eller vifte.

d. H v o r s t e r k t e n s k a l t ø r k e k o r n e t m.m.

Når en driver med kunstig tørking, er det viktig å kjenne til hvor langt ned en skal gå m.o.t. vassprosenten. Det vil jo være ulønnsomt å tørke mer enn høgst nødvendig - så mye mer som det koster dess mer å fjerne 1 % vatn dess lågere vassinnholdet er i forvegen. Å senke vassmengda fra 15 til 14 % vil altså bli dyrere enn å sette den ned fra 20 til 19 %. Det henger sammen med at stoffene i kornet - som nevnt før - er vass-sugende, slik at de holder sterkere på vatnet til mindre det er att av det.

Gjelder det korn som skal vinterlagres eller leveres til Statens Kornforretning, skulle det være nok å gå ned til 16 - 17 %. Skal kornvaren også være skikka til sommerlagring, bør prosenten ikke være over 15 - heller litt under om en vil være sikker på at partiet ikke tar varme p.g.a. åndinga.

Handelsmølle-korn er det ikke grunn til å tørke sterkere enn til 15 - 16 % - en vil helst ha nettopp dette vassinnholdet av omsyn til malinga. Er varen tørrere, blir skalet for sprødt og dermed for findelt i maleapparatene, slik at det er vanskeligere å få fjerna ved siktinga. Det oversjøiske kornet som møllene får, er ofte nede i vassprosjenter på 11 - 12, men da blir det satt til vatn - av den årsaken som er nevnt ovafor. En stor del av dette tilskottsvatnet forsvinner imidlertid under malingsprosessen, malegodset blir jo noe oppvarma. Vassmengda kommer derved ned på 13 - 14 %, og det gir holdbart mjøl.

Ved sammaling av havre må en senke vassinnholdet mer. Det bør ikke være på over 10 - 12 % om en skal få god nok findeling.

For større kornpartier som skal lagres i siloer eller store binger kan det være nødvendig med avkjøling etter tørkinga. Varmen kan nemlig holde seg lenge i større masser - i mange veker. Og om en ikke har tørka kornet særs langt ned, kan dette lett føre til for sterk ånding med de ulempene som følger av det - og som vi har vært inne på tidligere.

Større tørkeapparater bør derfor ha et kjøleelement som kornet kan passere før det slipper ut. Gjelder det mindre anlegg, kan en jo greie seg med å breie ut kornet på et golv e.l. - Denne avkjølinga vil ellers bewirke at kornvaren ytterligere tørker litt. Kald luft kommer her til varmt korn, og det gjør at den blir relativt tørrere og derved i stand til å ta noe vatn fra omgivelsene.

e. L i t t o m ø k o n o m i e n v e d k u n s t i g t ø r k i n g.

Som det vil gå fram av det som er sagt tidligere, blir den kunstige tørkinga ikke ganske gratis. Vi skal her se litt nærmere på de ulike kostnadene.

For det første har en direkte utlegg til brensel, drivkraft og arbeidslønn. Disse utgiftene varierer sjølsagt mye fra det ene høvet til det andre, bl.a. beror de på hvor mye vatn som skal tørkes bort. For å ha et sammenlikningsgrunnlag der det sistnevnte forholdet ikke virker inn, bruker en å rekne med hva det vil koste å tørke vekk 5 % vatn i 100 kg korn. - Dengang foreleseren drev med prøving av tørkeapparater, fant han for anlegget i kornhuset ved N.L.H. og for enkelte andre konstruksjoner at disse omkostningene var 25 - 50 øre (0,25 - 0,50 øre pr. kg pr. 5 % vatn). Men for en del typer kom en over 1 kr. - t.d. når det gjaldt sekketørkeren.

Videre har en indirekte utgifter - amortisasjon og forrentning av utstyret, m.m. Det er svært vanskelig å rekne ut disse kostnadene pr. 100 kg korn, resultatet vil jo være sterkt avhengig av hvor mye anlegget blir brukt. Ved N.L.H. var de bare på 1/6 av de direkte, men det dreide seg da om et relativt billig og holdbart apparat. Dette var nemlig innkjøpt like før forrige krigen - altså før prisene var steget. For tørkere som ble anskaffa under krigen, var de indirekte omkostningene vel så store som de direkte.

I regelen vil tørkinga bli billigere ved store anlegg enn ved små - bl.a. fordi det blir større tørkegodsmengde å dele de faste utgiftene på. Ved Sinsen kornlager har det såleis vært tørka for 25 øre pr. 100 kg. Det er kanskje ikke sikkert at en der har rekna med alle kostnadene, men leverandørene ble i alle fall ikke trukket for mer.

Dette med økonomien av den kunstige tørkinga stiller seg også ulikt ettersom en ser nasjonal- eller privatøkonomisk på saken. Ut fra det førstnevnte synspunktet vil det sikkert lønne seg å tørke en stor del av kornavlinga vår, denne ville derved bli mindre utsatt for skader og såleis vinne i kvalitet. Noe annleis kan saken ligge for de enkelte produsentene. For det første er det jo slik at vektmengda av varen synker p.g.a. tørkinga - slik at det blir mindre til salg. Og enda om en vel må rekne at dette blir oppveidd ved auking i prisen, så er det i alle fall ikke sikkert at denne blir så stor at en også får full dekning for tørkingsutgiftene. At det er slik, skyldes for en stor del at omkostningene pr. kg korn blir relativt store når hver produsent - eller noen få sammen - skal ha eget tørkeanlegg. Rett nok kan apparata være ganske små da, men det spiller liten rolle i forhold til den ting at de blir dårlig utnyttta på det viset - de blir så lite brukt at kapitalkostnadene har lett for å bli altfor tyngende.

I så måte vil det være mer rasjonelt å selge til Statens Kornforretning. Denne kjøper jo også rått korn og tørker dette - mot et rimelig fratrukk i prisen. Mangelen ved et slikt system er imidlertid at tørkinga ikke alltid kommer tidsnok - en hel del av kornvaren vil ta mer eller mindre skade før Kornforretningen rekker å tørke den. Bedre ville det da være om det i hver bygd (eller gruppe av få bygder) fantes en mottakerstasjon med tørkeapparat - derved ble det ikke så lang ventetid, og en berga kvaliteten bedre.

Interessen for kunstig tørking går ellers i bølgegang. Den er gjerne stor om det har vært et par år med dårlig bergingsvær, men dabber av når tilhøva retter seg att. - Skulle det bli vanlig å tørke gras - noe som jo er under diskusjon nå - vil det sikkert virke til å auke korntørkinga også. En kan som nevnt bruke samme apparatet til begge disse formåla.

XIX. KVALITETEN AV KORNVAREN.

Andre steder har vi hørt en hel del om såkornet, derfor skal vi ikke si så mye om dette her, men mest holde oss til korn til anna bruk.

Skulle en gi en almengyldig definisjon på det en mener med god kornkvalitet, måtte en nytte nokså vanlige og ingenting-siende uttrykk. Det kunne bli noe slikt som: "En kornvare er av god kvalitet når den har slike egenskaper at den er godt skikka til det den skal nyttas til". Og dette er jo nærmest sjølsagt. At begrepet ikke kan defineres mer bestemt,

henger sammen med at kornet blir brukt til så mange ting - det gjør at kravene varierer.

Veit vi hva kornvaren skal nyttes til, kan vi jo gi en bedre definisjon enn den ovafor. Er det t.d. tale om såfrø, da er egenskapen spireevne den aller viktigste. Om kornet ikke er spireført, er det uskikket til det nevnte formålet, enda om kvaliteten er aldri så god ellers.

Også for malthygget er spireevne viktig, men kanskje ikke fullt så viktig som for såfrøet. Korn som ikke spirer kan nemlig få stivelsen sin omdanna ved hjelp av diastase fra korn som er i orden.

Videre veit vi at det stofflige innholdet er avgjørende for kvaliteten av malkornet. Bryggeriene vil at det skal være mye stivelse og lite protein. Det er jo stivelsen som skal skaffe ekstraktet og dermed alkoholen. Proteinet er nærmest skadelig - i alle fall om mengden kommer over en viss grense, kan det føre til at ølet blir mindre klart og mindre holdbart.

Brenneriene kjøper også bygg, men her har dette ei annen oppgave enn nevnt foran - det er ikke råstoff, men skal bare gi diastase til potetstivelsen. Og det er proteinrikt bygg som produserer mest av dette enzymet, derfor vil kravene i dette høvet være annerledes enn når det gjelder ølbrygging.

Fordringene til brødkornet kan være noe ulike. For mølleren er det viktig at varen gir stort utbytte av mjøl og at dette er så kvitt som råd. Dette med kvitleik har nok også sin verdi for bakeren, men han legger ellers størst vekt på at bakeevne er god. At den er det, vil bl.a. si at mjølet kan ta opp mye vann under kneinga og taper lite ved steikinga - altså at en får størst mulig brødvækt av en viss mengde mjøl. Dertil virker god bakeevne til at brødet blir porøst, får stort porevolum, slik at romfanget blir stort. Videre gjør det at porene blir slike som en helst vil ha dem - at de er jæmnstore, ikke for store, og har vegger som er tynneste råd.

Før har vi vært inne på at bakeevne er avhengig av proteinet i kornet - dels er det mengden av dette stoffet som spiller en rolle, men mest å si har den finere strukturen av det.

Dette var da noen dømer på hvordan kvalitetskravene varierer etter bruken av kornet. Like vel har vi jo en del fordringer som vil gjelde i alle høve, t.d. at kornvaren skal være velberga, tørr. Men heller ikke dette er alltid av samme viktighet. Sammenlikner en førkorn med 15 og 20 % vann, så vil sistnevnte være 5 % mindre verdt om kornet skal brukes straks. Er det derimot tale om lagring i lengre tid, vil mindreverdien av det rå kornet være mye større enn skilnaden i vassinnholdet gir uttrykk for.

Da må en nemlig rekne med at det går med mye mer arbeid til lufting og stell - eller at en får større tap p.g.a. skader.

Innhold av grodde korn i varen kan også ha ulik betydning. Dreier det seg om fórkorn, er denne feilen nokså liten. Derimot er den slem for brødkornet - dette kan bli helt ubrukelig om mengda av spirte kjerner kommer over ei viss - og relativt låg - grense. Denne var tidligere i internasjonal handel satt til 3 % - var innholdet større, kunne kjøperen nekte å ta mot partiet. Statens Kornforretning er noe lempligere, den tolererer opp til 5 %. Når groninga blir så sterk at det nærmer seg den sistnevnte prosent, vil varen rett nok være lite skikka som brødkorn i rein tilstand. Men dette kan en rette på ved tilblending av det innførte brødkornet - vi er jo ikke sjølberga på det området. Og når en blander på det viset, har det endatil synt seg at de grodde korna kan bety en fordel - de gir mer sukker, et stoff som det ofte er for lite av i den tørre importvaren. - Men sjølve groninga betinger altså en forringelse av bakeevna. Og det henger da sammen med det som karakteriserer spiringsprosessen - at kompliserte stoffer blir brutt ned. Denne nedbrytinga går også ut over gluten - eggekvitene, og det er da spesielt dette som gjør at kornet i slike høve blir dårlig til baking.

Den ulike bruken av kornet virker altså dels til at kvalitetskrava er vekslende og dels til at en ikke alltid legger samme vekt på de enkelte kvalitetsegenskapene. En skulle derfor tru at en hadde ulike dømningsgrunnlag ved fastsettinga av verdien til kornvaren. Og det er da også i noen monn tilfelle. Når det gjelder såkorn, er det først og fremst spireevna som blir undersøkt, moderne bryggerier har store laboratorier der en for større kornpartier kontrollerer ekstraktutbyttet, og større mølker prøver hvordan kornvaren er m.o.t. brødmengde og -kvalitet. Men slike vurderingsmåter blir lite nytta når det er tale om prisbestemmelser for handelskorn i sin alminnelighet. Og det beror da på at undersøkelser av den nevnte arten er nokså arbeidskrevende - det vil være uoverkommelig å prøve alle partier som blir omsatt så nøye.

En hjelper seg derfor med enklere metoder. For å spare arbeid blir kornet for en stor del verdsatt etter kvalitetsmerker som står i noenlunde regelbundet sammenheng med de egentlige verdiegenskapene i stedet for etter disse direkte. Og denne døminga kan da enten gjøres ved hjelp av skjønn, eller en kan bruke spesielle framgangsmåter og hjelpemidler slik at resultatet blir uttrykt i tall.

a. Vurdering av korn ved skjønn.

De skjønsmessige karakterene er for en stor del de samme som de vi har hørt om under frøanalysen. Men betydninga av dem vil være annleis når det gjelder korn til anna bruk.

Noen av de viktigste egenskapene en tar for seg ved vurdering etter skjønn, er:

1. Reinhet
2. Modenhetsgraden
3. Friskhetstilstanden
4. Tørrhetsgraden
5. Kornstorleik - derunder ensartethet
6. Treskefeil
7. Groning
8. Konsistensen (eller strukturen) av korna.

1. Reinhet.

Det har i røynda ikke så mye å si hvor mye ureint det er i varen, det er mer om å gjøre å vurdere hvor mye eventuelle innblandinger betyr i de enkelte høva. De ureinhetene som fins har t.d. en annen betydning for møllekorn enn for såkorn. I det sistnevnte er ugrasfrø en av de farligste forurensingene, i det førstnevnte er dette ikke mer skadelig enn andre tilblandinger, alt slikt blir rensa fra før malinga.

Ved Statens Kornforretning blir denne egenskapen vanlig bedømt skjønsmessig, men er det tvil, utfører de en analytisk bestemmelse. De krava som blir stilt, er ellers rimelige. Inntil 2 % ureinhet går upåtalt, og dessuten blir varen mottatt enda om prosenten er så høg som 10 - men da mot et pristrekk som er avhengig av hvor nær mengda av innblandinger kommer denne grensa.

I frøanalysen har vi noe som heter fremmed kulturfrø. Slike forurensinger kan sette ned verdien også for møllekorn, men gjør det ikke alltid. Ved salg til Statens Kornforretning medfører det ikke prisreduksjon om en dyrere art er blanda inn i en billigere - derimot når det er omvendt. Kveite som inneholder havre eller bygg betinger altså trekk, mens det ikke gjør noe om de to sistnevnte har innhold av førstnevnte. - I grynnavre er like vel tilblending av kveite eller rug ikke ønskelig.

2. Modenhetsgrad.

Hvor lang kornet har kommet i utviklinga, kan en bedømme etter

forma og fargen. Hos kveite og rug - og dels bygg - kan en ofte se umodne korn, de er skrumpne, lite fyldige. Havren viser derimot ikke noe typisk utslag i så måte, men her har en til gjengjeld utseendet av inneragnene å holde seg til - disse er grønne i spissen ved dårlig modning.

Ellers kan også lite moden kveite ha avvikende farge - er den berga i rått og kjølig vær, vil korna bli mørke p.g.a. at klorofyllet i dem ikke blir fullstendig destruert. Har slik tidlig skåret kveite derimot stått til berging i varmt solvær, vil ikke fargen skille seg særlig ut fra den normale, - korna vil da bleikes. Men enda i det tilfellet kan en nok se om varen er godt moden eller ikke - en liten avvikelse i farge vil det være tross alt, og dessuten har en altså dette med forma.

3. Friskhetstilstand.

Dette forholdet kan også vurderes etter fargen - og dertil etter hvordan varen lukter. Muggent korn - som altså blir rekna for ufriskt - gir seg til kjenne ved lukta, og sterkere åtak er også synlige. I sistnevnte tilfellet får korna en gråaktig, matt overflate, og en kan dels skjelne konidiebærerene - noe vi har vært inne på før under omtalen av soppen *Aspergillus*. - I reglene for Statens Kornforretning heter det at kornet skal være muggfritt, finner en tegn på slik skade, medfører det avvising. Vanlig er en imidlertid ikke mer nøye enn at varen blir mottatt om den er svakt angrepet - mot reduksjon i prisen.

At kveiten har stinksot, er en alvorlig kvalitetsfeil - sotsporene følger nemlig med under malinga, slik at de kommer i siktemjølet og gjør dette gråaktig. Og denne gråfargen viser seg enda sterkere etter bakinga. Møllene er derfor svært redde for stinksoten, og kornet kan avvises om en finner nevneverdig av sporer på det. - Denne sjuken kan en merke på lukta, og en ser gjerne også de svarte sporene - som det da er mest av i topp-hårdusken på kornet.

Hos de andre artene er ikke sot så farlig. Men har bygg og havre så mye som $1\frac{1}{2}$ % angrep, kan varen nektes mottatt.

Om rugen har mjølauke, gir det også grunn til avvising, - om innholdet er over 1 %. Sklerotiene kan nemlig til dels ha samme storleiken som korna og er da vanskelige å rense fra. Oftest er de imidlertid større, slik at det går relativt lett å skille dem ut.

Når kornet er stabrent, kan det komme av at loa er kjørt inn for tidlig og derfor har tatt varme i staen. Men en kan også få liknende symptomer uten at det har vært noen større temperaturstigning. Skaden består

først og fremst i at kornet får en stygg farge utvendig, det blir gjerne brunaktig. Dertil kan også kjernen bli misfarga og få en ubehagelig smak.

Videre har vi skader p.g.a. insekter o.a. dyr. Av insekta er det særlig kormøllet som spiller noen rolle her hos oss. Skaden som møllet medfører, syner seg som gnag på korna - og disse blir dertil spunnet sammen ved hjelp av de trådene som larvene trekker etter seg. Attåt dette kommer så at varen blir skjemt ved en masse gråkvite ekskrementer.

Midd kan en få på kornet om det blir lagra rått i lengre tid. Og endelig kan varen bære merker av at den har vært utsatt for større utøy, som mus og rotter.

4. Tørrhetsgrad.

Denne karakteren kan en få en mening om ved å ta i kornet - ved å kjenne på det der det ligger i sekkene eller bingene. Er korna tørre, glir de lett om hverandre, slik at neven møter liten motstand når den blir stukket ned i kornmassen. Rå vare er mer stiv fordi korna har ruere overflate da - friksjonen mellom dem blir altså større.

Videre kan en prøve seg fram ved å bite i kornet, bite det av. Det er dette en møllemester gjør når han skal avgjøre om kornet er passende tørt - dvs. eldre møllemestrer. Ved moderne møller blir det utført spesielle vassbestemmelser.

Det vil være vanskelig å angi % vatn når en bare støtter seg til skjønnem. Øver en seg godt og samstundes jamfører med virkelige vassanalyser, kan en imidlertid drive det ganske langt i så måte. Da vil det ikke være uråd å gi opp vassmengda med 1 % nøyaktighet i området fra 14 til 20 % - og det er jo dette spillerommet som har størst interesse.

Ved statens innkjøp av korn er vassinnholdet en av de viktigste egenskapene m.o.t. prisfastsettinga - og en av dem som virkelig alltid blir undersøkt ved objektive metoder. For å nå full pris - den basisprisen som er oppgitt i noteringa - må varen ikke ha over 17,5 % vatn, dvs. basisklassen går fra 16,6 til 17,5 %. Disse talla kan ellers veksle litt etter årgangen, men f.t. er de som nevnt. En får da trekk i prisen om vassmengda ligger over denne normen, og litt tillegg om den kommer under.

5. Kornstorleik.

En kan se om korna er små eller store dersom en har et sammenlikningsgrunnlag. Og et slikt kan en jo få festa i hodet ved hjelp av trening.

Ved salg til Statens Kornforretning spiller denne egenskapen liten

rolle - det er nærmest reint ubevisst at den kan ha noen innflytelse m.o.t. prisen. En annen sak er det at varen kan bli avvist om korna er små p.g.a. dårlig modning - da skyldes avvisinga i og for seg ikke storleiken, men den mangelfulle utviklinga.

Mer vil storleiken ha å si når det gjelder torgsalg av havre - om det er noen konkurranse mellom selgerne. Storkorna vare pleier nemlig å bli foretrukket av kjøperne enda om den ikke er av særlig god kvalitet ellers. Tidligere ville folk såleis heller ha Seier enn Gullregn, på tross av at den sistnevnte kvalitativt absolutt er overlegen.

At storleiken er jamn, kan ha en viss betydning ved bedømmelsen - men også i dette tilfellet nærmest ubevisst. En vare har lett for å bli overvurdert om den er jamn.

6. Treskefeil.

Her vil det helst bli tale om skader på kornet p.g.a. sjølve treskinga eller tininga.

Slike feil ytrer seg noe ulikt hos de ulike artene. Hos havren er en særlig utsatt for avskaling. Det samme kan forekomme med bygget, men her er det vel så ofte at korna bare er avstubba i toppen - skalet er da brekt av stykkevis der. Videre er det ikke sjelden å se helt knekte korn i bygget, og den samme skaden er vanlig når det gjelder rug. Kveitekorna er derimot oftere ute for å bli kløvd på langs etter bukfora - særlig er dette alminnelig hos høstkveiten. Denne har nemlig større og gjerne mer mjølne - og dermed skjærere - korn enn vårkveiten.

Imidlertid kan en også ha treskefeil av den motsatte typen - slike som skyldes at kornet er blitt for lemfeldig behandla. Bygget t.d. kan da ha lange buster og snerp sittende att på korna, og noe liknende kan gjelde for enkelte havresorter. Slike feil betinger trekk i prisen ved leveranse til staten.

7. Groning.

Når det gjelder denne feilen, er som nevnt krava strengere i den internasjonale handelen enn her heime. Statens Kornforretning tar mot vare med inntil 5 % grodde korn, men det blir reduksjon i prisen også om prosenten ligger under denne grensa.

Antallet av grodde korn er ellers ikke noe sikkert uttrykk for skadegraden - spaltingsprosessene kan nemlig være kommet langt før spira bryter fram. Derfor har en da søkt etter andre metoder til bestemmelse av

groninga, og bl.a. har en kommet fram til en metode som har fått navnet etter oppfinneren, svensken Molin. Det s.k. Molintallet - som gir et bilde av diastasemengda i kornet - blir i Sverige bestemt for all innkjøpt rug og kveite, og verdien blir tatt i betraktning ved prisansettelsen. Hos oss blir denne prøven gjort av og til, men vanlig er det altså det prosentiske innholdet av grodde korn en tar omsyn til.

8. Konsistensen - eller strukturen - av korna.

Her skiller en mellom glassent og mjølent korn.

Kveiten vil en helst ha glassen - fordi det tyder på stort proteininnhold og god bakeevne. Og hvordan varen er i så måte, kan en her vurdere skjønnsmessig - glasne korn vil nemlig ha en mørkere farge enn mjølne.

I den internasjonale kveitehandelen spiller dette forholdet en stor rolle, sjøl bare ganske liten innblanding av lysere korn i en ellers bra vare betinger nedsetting av verdien. Her i landet har dette med strukturen ikke noe å si for prisen. Vi kjøper så mye utalandsk kveite at det er lett å rette på eventuelle feil ved vår egen - om det er nødvendig, kan en passe på at det bare blir innført av den mørke typen.

Hos maltbygget foretrekker en den mjølne strukturen - da den er et tegn på at stivelsesprosenten er høy. I dette tilfellet er det ikke så godt å få inntrykk av tilstanden ved skjønn, kjernen er jo dekt av agner. En må i alle fall skjære over noen korn om en skal kunne se noe direkte. Imidlertid er det et merke som en kan dra nytte av - at inneragnene gjerne er mer finkrusete hos mjølne enn hos glasne korn.

b. Objektiv vurdering av korn.

På grunnlag av lang øving kan en bedømme en kornvare helt rett ved skjønn. Men en slik subjektiv klassifisering har den mangelen at den lett medfører misnøye blant selgerne om den blir nytta som utgangspunkt for prisfastsettinga. Derfor har en supplert den skjønnsmessige vurderinga med et par direkte undersøkelser - bestemmelse av vassinnhold og hl-vekt. Disse to karakterene gir ikke noe helt nøyaktig uttrykk for kvaliteten av kornet, men det viser seg at de interesserte lettere finner seg til rette når de får framlagt noen tall. I våre dager er det ytterst få som klager over Statens Kornforretning m.o.t. prisansettelsen - det har hendt i enkelte år at ingen saker er kommet for den spesielle prisankenemnda.

Den verdiegenskapen som er mest brukt som grunnlag for prisberegninga, er varen sin romvekt. Og denne har da blitt uttrykt på ulike måter til ulike tider og på ulike steder. Her i Norge var det såleis tidligere tønnevekta en rekna med. Nå er det hl-vekta som dominerer i de fleste landa - unntatt i de engelsktalende.

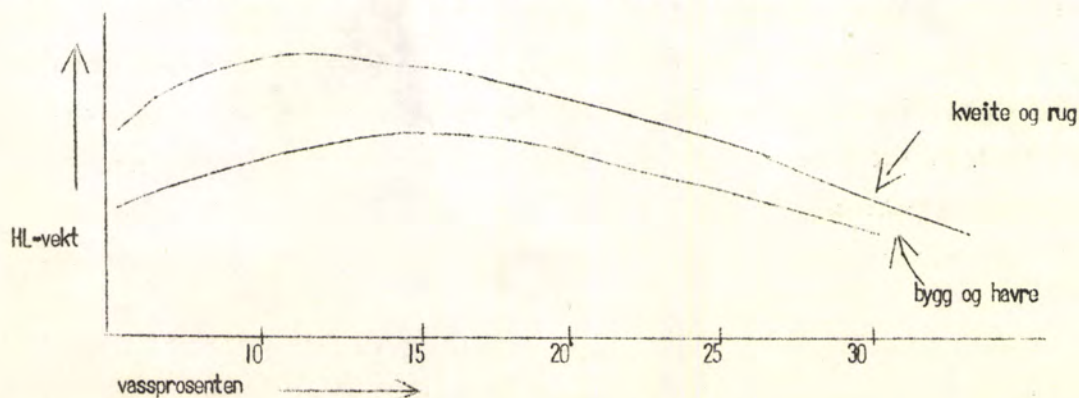
Bruken av romvekta stammer fra den tida handelen gikk etter rommål - dengang var jo egenvekta en særdeles viktig egenskap. Dess høgere den var, dess mer fikk kjøperen i samla vektmengde. Følgelig ble den på et vis en kvantitetskarakter. I vår tid da kornet blir solgt etter vekt, betyr romvekta ikke så mye for verdien.

Der er for såvidt tvilsomt om en kan rekne hl-vekta for en sjølstendig kvalitetsegenskap lenger. Når en like vel har beholdt den som et verdimål, er det fordi den står i en viss sammenheng med andre viktige karakterer. En har ment at høg hl-vekt er tegn på at varen er tørr, har store og fyldige korn, er godt sortert og rensa, og - når det gjelder bygg og havre - har korn med tynt skal (tynne inneragner). Alt dette er jo verdifulle egenskaper.

Denne korrelasjonen er imidlertid ikke på langt nær så sterk som en tidligere har trudd, det kom klart fram i de undersøkelsene foreleseren i sin tid foretok over dette spørsmålet. Vi skal derfor se litt nærmere på disse tilhøva.

Som grunn for at vassinnholdet og hl-vekta skulle variere i motsatt lei har en anført at de fleste stoffene i kornetørrstoffet er av større egenvekt enn vatnet. Tørr stivelse har såleis en spesifikk vekt på 1,65, og proteinet er også tyngre enn vatn - så det er sikkert nok at egenvekta må auke med minkende vassprosent. Men spesifikk vekt er ikke det samme som romvekt, sistnevnte er nemlig også avhengig av holromma i kornmassen og av ymse andre ting.

Om det hadde vært et fast forhold mellom egenvekt og romvekt, skulle vi fått en rett linje som uttrykk for sammenhengen mellom hl-vekt og vassinnhold ved en grafisk framstilling. Men undersøkelsene viste at kurvene hadde et ganske anna forløp - som det går fram nedafor:



Om en går ut fra kornvare som er helt vassfri og litt etter litt gjør den mer fuktig, vil hl-vekta til å begynne med stige - for rug og kveite til vassprosenten er om lag 10, og for bygg og havre til den er 14 - 15. Men deretter vil en få nedgang, og denne er i førstninga sterkest for de to førstnevnte artene.

Den omtalte stigninga betyr vel ikke så mye, vassinnholdet vil jo gjerne ligge så høgt at det bare er fall-sida av kurven som er aktuell. Men vi lærer i alle fall av dette at en ikke vil oppnå noen prisauke ved å tørke varen ekstra sterkt. Ellers er det ikke vanskelig å forklare hvorfor hl-vekta synker med minkende vassprosent innafor det nevnte området. Når innholdet av vatn kommer så lågt ned, er korna nemlig blitt så harde og stive at de ikke er i stand til å trekke seg mer sammen. En ytterligere uttørring må da nødvendigvis føre til at romvekta går ned - det er jo en konsekvens av at den samlede vekta faller.

Av større interesse er det å vite hvordan tilhøva er når vassinnholdet kommer høgere. For de nakne artene syner det seg da at det er en noenlunde regelmessig negativ og sterk korrelasjon mellom hl-vekta og vassprosenten. Når det gjelder havren, er samhøvet mindre regelbundet i så måte. Og hos bygget kan sammenhengen til og med være positiv i enkelte tilfeller - det er da visse andre egenskaper som spiller en rolle. - Det som her er sagt, gjelder da spesielt for spillerrommet 15 - 20 % vatn.

Videre skulle stor hl-vekt tyde på at korna var store, har en altså ment. Og det er nok så at en noe oftere treffer på høg romvekt hos storkornete sorter enn hos småkornete, men det er ingen fast regel at det er slik, - det er mange unntak. Såleis har Gullregn og Asplund begge relativt små korn, men hl-vektene de viser, er like vel av de høgste som fins.

En kan jo lage mer eller mindre storkorna vare ved å sortere kornet. Hvordan dette virker m.o.t. romvekta, er noe ulikt for de ulike artene. Hos de fleste er det de største korna som gir den største hl-vekta, men havren skiller seg ut i så måte. Om en for den sistnevnte arten delte kornet i 4 klasser etter storleiken, ville det være klassen med de nestminste korna - og dels den med de minste - som ga den vektigste varen. Og det tyder da på at storleiken har lite å si, og at det i stedet er forma som er avgjørende - at hl-vekta blir høgere dess mer korna nærmer seg til kuleforma. Hos havren er det jo innerkorna som er de trinneste, mens det ellers er de største.

Kornforma er i det hele den enkeltegenskapen som spiller størst rolle m.o.t. romvekta. Den skilnaden en har i hl-vekt mellom arter og sorter, kan vanlig forklares ut fra dette forholdet.

At korna er trinne, blir rekna som en fordel - det blir tatt som et tegn på at kjernen er relativt tung i forhold til skalet. Og oftest er vel denne vurderinga rett, men her som ellers det unnatak. Hos havren kan såleis forma variere atskillig uten at det har noen sammenheng med den virkelige kvaliteten. Om en t.d. tar for seg sortene Gullregn og Grenader, så er disse to praktisk talt like gode når det er tale om de egentlige verdiegenskapene - bl.a. har de om lag samme skalprosenten - men sistnevnte har mye mindre hl-vekt enn den andre fordi inneragnene er mer uttrukne i spissen.

Vi kan nok si at svært låg hl-vekt noenlunde sikkert syner oss at kornvaren må være undermåls når det gjelder storleik og fylde. Men romvekta er uskikka m.o.t. finere gradering av ulikhet i disse egenskapene.

Høg hl-vekt skulle også være et bevis på at skalet var tynt hos bygg- og havrekorna. Imidlertid er sammenhengen også i dette tilfellet laus. En kan nok finne en viss og svak korrelasjon mellom kjerneprosenten og romvekta, men det er mange korrelasjonsbrytere. Grenader t.d. har både høgt kjerneinnhold og låg hl-vekt.

At samhøvet er dårlig, gjelder især for utina vare. Ellers er det nok slik at det er lettere å heve hl-vekta ved hjelp av tining når korna er tynnskalete enn når de har tjukt skal. I det første høvet vil det være mindre vanskelig å få slitt av spissene på agnene - å få endra forma på korna. Og det er formendinga som betinger aukinga i romvekta, ikke det at det blir borte noe av skalet. - Ved å tine bygg og havre kan en i det hele ofte få en voldsom stigning i hl-vekta.

I sin tid ble det satt ned en komite som skulle stille opp et nytt prisgrunnlag for Statens Kornforretning. Et av de forslaga som kom fram, gikk ut på at prisen bare skulle være avhengig av hl-vekta - en skulle ha 3 ulike klasser m.o.t. denne egenskapen. For å få et begrep om hvordan dette ville arte seg i praksis, ble det så gjort noen prøver. Det viste seg da at havre av 3. kl. lot seg tine opp til 1. kl., noe som svarte til en prisbedring på 30 % på bekostning av et vekttap på under 1 %. Tininga var altså en god forretning. Men et slikt vurderingssystem vil i sin helhet være urettferdig, det vil føre til at tina vare blir betalt over og utina under sin virkelige verdi.

God rensing og sortering var også blant de vareegenskapene som skulle høre sammen med høg hl-vekt. Og her er det oftest god sammenheng. Det er da særlig fjerning av lettorna som virker til at romvekta stiger. - Om det er mye sand, ugrasfrø, etc. i varen, kan det nok hende at en senker hl-vekta under rensinga. Men derfor må ikke denne unnlates, slike imblandinger vil jo trekke ned prisen enda mer.

Sorteringa virker som nevnt tidligere noe ulikt hos de ulike artene. Som regel vil det lønne seg å få bort de letteste korna - for havren vil det dertil være lønnsomt å skille ut de største.

Brukt som kvalitetsmerke har altså hl-vekta sine mangler. Men disse er ikke like følelige for alle artene. Minst fremtredende er de når det gjelder rug og kveite. De reagerer nokså regelmessig for vassinnholdet, og kornforma varierer lite som sortsegenskap - den kan dessuten ikke endres noe videre ved tining. Om de nakne artene har låg hl-vekt, kan en derfor gå ut fra at det er noe i vegen med varen. Det kan da t.d. være at korna er skrumpne p.g.a. dårlig modning, eller at de er råe - eller har vært det. Når varen engang har vært gjennomfuktig, vil både den indre strukturen og overflata til korna omskapes på en slik måte at det setter ned hl-vekta - enda om kornet tørker att.

For bygg og havre er derimot hl-vekta et mer usikkert uttrykk for kvaliteten - av grunner vi har vært inne på foran. Reaksjonen overfor vassprosenten er altså ikke særlig regelbundet, videre kan kornforma som sortsegenskap variere sterkt uten at det har noen sammenheng med de virkelige verdikarakterene, og endelig kan kornforma og dermed hl-vekta påvirkes sterkt ved hjelp av tining (pussing). For disse to artene vil det derfor være betenkelig å la romvekta aleine bestemme prisen - slik som den nevnte komiteen foreslo.

Når det gjelder maltbygg, har bryggeriene helst gitt opp å nytte hl-vekta som kvalitetsmål. For det første har en funnet at sammenhengen ikke er så god at en kan stole på den, og dertil kommer at en vurdering etter denne egenskapen lett fører til at folk blir narra til å tine for hardt - noe som ofte reduserer verdien av varen da spireevna dels kan bli ødelagt ved slik behandling.

Statens Kornforretning tar omsyn til romvekta ved prissettinga av det innkjøpte kornet - men et rimelig omsyn, får en si, det blir ikke gått fram etter forslaget foran. Som kjent har en stilt opp en basiskvalitet når det gjelder denne egenskapen, og det blir gitt tillegg i prisen om varen ligger over dette området og trekk om den ligger under. Grensene for basis-hl-vekta er for de ulike artene:

Havre	50 - 50,9
Bygg	62 - 62,9
Kveite	76 - 76,9
Rug	70 - 70,9

Attåt romvekta er det bare vassinnholdet som regelmessig blir undersøkt av Kornforretningen. Også for dette er det en basiskvalitet - f.t. 16,6 - 17,5 %, men det har variert noe fra tid til annen. Er kornet råere, betinger det pristrekk, er det tørrere, får en overpris.

Ellers bygger en ved vurderinga av varen også på alle de egenskapene som bare kan bedømmes skjønsmessig. -

I den internasjonale kornhandelen spiller hl-vekta en stor rolle, og for å sikre at denne egenskapen blir bestemt så riktig og nøye som råd er, har en særlige regler for hvordan målinga og veiinga skal gjøres. Såleis er det et eller anna sted i utlandet en forskrift som sier at to mann skal ta hver sin skuffe med korn, løfte den opp til en viss høgde, og så på kommando vende den om slik at varen renner ned i holmålet. Derved skulle pakkinga bli like god i alle høve. I vår tid brukes mest justerte apparater med $\frac{1}{4}$, 1 eller 20 liters fylling til hl-vektbestemmelsen.

c. De midla produsenten har når det gjelder å frambringe kornvare av god kvalitet.

Det som her blir nevnt, er for en stor del ting vi har vært inne på før. Men det skader ikke å ha en samla oversikt over de viktigste momentene.

1. Valg av sorter som har god kvalitet til sortsegenskap

Når en skal bestemme seg for sorter, er det nok først og fremst avkastinga en vil ta omsyn til. Men har en for seg to slag som står likt i så måte, må en foretrekke det som er best i virkelig kvalitet - gjelder det salgskorn, må en dessuten legge særskilt vinn på at hl-vekta og enkelte andre egenskaper er tilfredsstillende. Av to kveitesorter som ellers er like gode, må en såleis velge den som har best bakeevne.

2. Bruk av reint såkorn.

Først og fremst må såfrøet være artsreint, men det bør også være fritt for innblanding av andre sorter. Videre skal det ikke inneholde ugrassfrø - særlig farlig i så måte er ugrasslag som er vanskelige å rense fra.

M.o.t. artsreinheta har det vært stor bedring de siste 20 åra - i tida otter at Statens Kornforretning kom i sving. Tidligere var det nærmest sjelden å se en kveiteåker som ikke hadde en hel del havreplanter, eller en havreåker uten mye bygg i.

3. Kamp mot plantesjukene.

Det gjelder å unngå slike sjukdommer som virker uheldig for kvaliteten, t.d. stinksoten. Denne - som er vanligst hos høstkveiten, men også opptrer hos vårkveiten - medfører årlig at noen hundre kveitepartier blir avvist eller får nedsatt pris.

Videre kan både fusarium og rust redusere verdien av varen sterkt. Ved kraftige åtak av sistnevnte kan korna bli skrumpne.

4. Rett valg av såtid.

Tidlig såning betinger i regelen bedre kvalitet enn sein - særlig gir den høyere hl-vekt, men jamt over også større, mer velmodne korn, mindre skalprosent og tørrere vare. For maltbygget har det å så i god tid den spesielle fordel at det stofflige innholdet i kornet blir bedre - det blir relativt mye stivelse og lite protein.

5. Motvirking av legde.

Alt en kan gjøre på dette området, vil virke til heving av kvaliteten. En må nytte stråstive sorter, gjødsle høvelig - ikke bruke for mye N i forhold til P og K - og la såfrømengdene være passende, en må ikke så for tjukt. Videre kan det være nødvendig å ta omsyn til jordarten - i alle fall når det gjelder salgskorn. Kvaliteten blir gjerne dårligere på myr enn på fastmark.

6. Rett valg av høstetid.

Både den virkelige kvaliteten og hl-vekta blir ganske sterkt bedra utover til gulmodningsstadiet, men sia går det den omvendte vegen. Dette gjelder i alle fall for romvekta, men ofte også for kvaliteten ellers. Nedgangen i hl-vekt vil nok ikke bli så stor om høstinga blir utsatt til fullmodning; venter en lenger, kan den imidlertid være betydelig. Og det skyldes da at kornet har lettere for å gro og vanskeligere for å bli tørt til seinere på høsten det lir.

7. Best mulig berging.

Berging har mye å si for kvaliteten. Særlig når det gjelder brødkorn, må en nytte slike metoder som hindrer regn i å komme direkte til aksa. Bare en enkelt regnskur på kveite i rauk kan senke hl-vekta 1 til 2 kg enda om kornet blir godt tørt etterpå. Og regner det i lengre tid, vil slike enkle bergingsmåter ofte gi groning som kan ødelegge bakcevna - dessuten vil

varen lett få stygg farge p.g.a. svertesopp og mygghyfer. Slik misfarging er gjerne mest framtrædende hos havren, men den virkelige kvaliteten blir mindre nedsatt for denne arten enn for de andre.

8. Innkjøring i rett tid.

En skal vente med å kjøre inn loa til den er godt tørr. Nytter en gode bergingsmåter, vil kornet være mindre utsatt for skader ute enn inne om det er i råeste laget.

Ved innkjøringa må en passe på å sortere loa, om den er av ujamn kvalitet. Det kan være aktuelt å skille ut de øverste banda, slik at kornet fra disse ikke kommer med i salgsvaren.

9. Rett tresking og tining.

Tidspunktet for treskinga har en del å si. Er ikke loa knastørr når den blir tatt inn, men såpass tørr at den ikke vil skades av å ligge i staen, da vil det være gunstig for kornkvaliteten å vente med å treske til noe seinere utpå høsten da det er kjøligere i været. Kornet svetter nemlig mye etter innkjøringa, og det er heldigere at denne svettinga går for seg i staen der det er noenlunde luftig, enn i sekker, siloer eller binger der lufvekslinga er dårligere.

Om en tresker like fra åkeren - som det ofte blir gjort nå - må en huske på at det p.g.a. svettinga og åndinga er farlig å legge kornet i tjukke lag. En må først breie det utover så det får svette fra seg.

Måten en tresker på, har også mye å si for kvaliteten av varen. Først og fremst gjelder det å utføre treskinga slik at en ikke skader kornet. De feilene en er utsatt for, har vi vært inne på før - korn som er kløvd på langs (kveite), knekt på tvers (bygg og rug), avskala (havre og dols bygg), eller som er svekt i det indre slik at kimen er ødelagt.

Tining er et svært effektivt middel til å heve hl-vekta - men et middel som må nyttas med varsomhet om en ikke skal ødelegge kvaliteten i stedet for å bedre den. Dreier det som om salgsvare, bør en av og til under treskinga kontrollere hl-vekta, og finner en da at denne er så høg at varen går i beste prisklasse, er det ingen grunn til å tine sterkere. Og m.o.t. prisen er det å merke at tillegg for aukende romvekt bare blir gitt for de første få kg som denne når over basisområdet. - Den nevnte kontrollen kan en gjøre med et vanlig hl-mål.

Gjør tininga skade på kornet, må en sette den ned - enda om dette medfører at varen ikke når høgste klasse m.o.t. hl-vekt. En må huske at

slike skader betinger trekk i prisen, og det vil veie mer enn tillegget p. g.a. høgere romvekt.

Attåt de direkte ulempene som skarp tresking og tining medfører, kan vi også nevne en som er mer indirekte. Sprekker og sår på korna gjør at de har lettere for å mugne enn ellers - skadd vev er innfallsporter for muggsoppene.

10. God rensing og sortering.

Ved hjelp av rensing kan en bedre kvaliteten mye - særlig blåsing virker sterkt til heving av hl-vekta.

Når det gjelder sorteringa, må en huske at denne ikke virker likt for alle artene m.o.t. romvekta. Hos havren vil en få auke i hl-vekta ved å sortere fra de største korna - først og fremst dobbeltkorn, men også sammenhengende inner- og ytterkorn, de sistnevnte medfører jo dårlig nytting av rommet. For de andre artene er regelen den at de største korna gir den høgste romvekta.

Lettkornet må en i alle fall skille ut, men hos havren er det ofte ikke nødvendig - og heller ikke lønnsomt - å ta bort særlig mye av de minste korna.

11. God lagring.

Skal salgskorn lagres stuttere eller lengre tid på gården, er det svært viktig at lagringstilhøva er gode.

Kornforretningen betaler nokså bra for lagring av kornet hos produsenten - så bra at det nok kan lønne seg for sistnevnte å gjøre det slik, forutsatt at han passer godt på med lufting og stell av varen. Om en forsummer dette, kan skadene - i alle fall utover våren - lett bli så store at vinninga går opp i spinninga. Særlig er luftinga viktig i så måte.

12. Kunstig tørking.

Om den er rett utført, vil den kunstige tørkinga i alle tilfelle bedre kvaliteten - en og samme vektmengde av korn vil være mer verdifull når varen er tørr enn når den er rå. Men formålet med denne behandlinga er ikke først og fremst å gi en bedring m.o.t. verdiegenskapene, det går mer ut på å hindre at kvaliteten blir dårligere.

Hvordan kunstig tørking virker på hl-vekta, er nokså varierende. For det første er de utslaga som skyldes endring i vassinnhold, ulike for de ulike artene. Men dessuten vil resultatet avhenge av apparatkonstruksjonen.

Er denne slik at varen stadig er i bevegelse, blir de enkelte korna svært glatte - de blir på en måte polert i overflata, og det er noe som i stor monn kan virke til heving av romvekta. En har dømer på at hl-vekta har steget hele 9 kg under tørkinga - i apparater som har arbeidd kornet sterkt ved hjelp av en rører som stadig var i gang.

For tørkeinnretninger som lar varen være mer rolig, er oppgangen altså mindre - det gjelder t.d. anlegget ved N.L.H. Ved dette har en før bygg til dels hatt fall i romvekta. - Hos sekketørkerne er det nokså vanlig at hl-vekta er lågere etter enn før behandlinga.

Det blir ellers ikke ofte tale om kunstig tørking rundt på de enkelte gårdene. En må sørge for at kornet tørker tilstrekkelig på naturlig vis - eller om dette ikke lar seg gjøre, får en levere varen før den har tatt skade.

d. Kvaliteten av norsk korn i sin alminnelighet - sammenlikna med innført vare.

Når det gjelder produksjon av kvalitetskorn, har vi visse vansker å kjempe med som en ikke har i samme grad i andre land, men vi har også visse fordeler framfor produsentene ellers i verden.

En del av vanskene henger sammen med at Norge ligger ved den nordlige kornavlsgrensa. Dette medfører at en er utsatt for frostskaider eller at kornet må høstes mindre modent for å unngå slike. Disse ulempene er imidlertid mest følbare i distrikter der en ikke driver salgsproduksjon, og de spiller derfor ikke så stor rolle for verdien av kornvaren.

Videre er det vanskeligere å få kornet godt tørt hos oss enn mange steder i utlandet. Det skyldes ikke bare nedbørtilhøva, men også det kjølige været - dette betinger en nokså høg relativ luftfuktighet. Som nevnt tidligere er det en vekselvirkning mellom vassinnholdet i lufta og hvor langt uttørkinga av kornet kan gå under naturlige forhold. Eller for å si det på en annen måte: luftfuktigheta setter en grense for den tørrheta kornvaren kan oppnå, og dette skillet ligger ved en forholdsvis høg vassprosent her i landet.

Vi har før vært inne på at en vektenhet korn med høgt vassinnhold er mindre verdt enn en vektenhet av tørr vare. Tørrstoffmengda er jo minst i førstnevnte tilfellet.

De krava Statens Kornforretning stiller m.o.t. vassmengda i kornvaren, er etter måten rimelige. Ved hjelp av gode bergingsmetoder skulle hovedmassen av våre avlinger i noenlunde normale år komme under den grensa

som er satt, 17,5 %. Men det er jo ikke sjelden at regnmengdene er større enn det som blir rekna som vanlig, og da er det mye korn som i vassinnhold kommer over den nevnte prosenten og såleis blir betalt med redusert pris. Trekket svarer ellers om lag til tørkekostnadene.

Det regnfulle varet vårt gjør også at kornet er noe utsatt for groning. Foreleseren har imidlertid ikke inntrykk av at dette forholdet er noe større problem her enn i visse andre land. I Danmark og Tyskland er en heller vel så mye plaga av denne ulempa. Og det henger sammen med at det er høgere temperaturer der ~~de~~ maltings- og groningsprosessene går raskere for seg. Dessuten blir det nytta dårligere bergingsmåter i disse landa enn her heime - det meste av loa tørker i rauk, og kornet er derfor mer utsatt for regn.

At varet er som det er her i Norge, har også sitt å si for den indre kvaliteten av kornvaren. Vi kan såleis ikke produsere så proteinrik kveite som i varmere land. - Når innholdet av dette stoffet blir høgere lengre syd, så skyldes det ellers at stivelsesinnvandringa blir hemmet p.g.a. tørke - det må jo føre til at proteinprosenten blir stor.

Når bakerne foretrekker den importerte harde kveiten, er det dels fordi mjølet av denne kan ta opp mer vatn og derved gi større brødvækt. Men årsaken er også for en del at den innførte varen er av jamn kvalitet fra år til år - noe som gjør at en kan bake mer etter oppskrift. Vår egen kveite varierer mer etter årgangen.

Ellers er det ikke rett å si at den kveiten vi avler her i landet er dårligere kvalitativt - også den har sine fordeler. Og disse kan nyttes ved at den blir blanda med importkveiten - derved får en heller bedre bakeevne. Det skulle derfor ikke bety noe tap for møllene å kjøpe norsk kveite - mengdene vil i alle tilfelle være så små at en må skjøte på med innført vare.

Noe annleis kan det være rundt på gårdene - om en nytter kveite av egen avl som brødkorn. Da er det ikke alltid at mjølet blir av den kvalitet som bakerne krever. Enda om det ikke er noe i vegen for at produsenten også kan få blanda inn noe utalandsk kveite i sin egen, er dette noe som sjelden blir gjort. Her spiller det vel en rolle at en ute på landsbygda ikke legger så stor vinn på at brødet skal være vektig og porøst, en er i regelen fornøyd bare det ikke har rårand. Og i så måte er den norske kveiten oftest god.

Ellers er det slik at kveiten får bedre bakeevne ettersom den blir tørrere under lagringa. Dette har nok også gjort sitt til at vår egen kveite

har blitt undervurdert sammenlikna med den innførte - sistnevnte er praktisk talt alltid lagra mye lengre før den blir tatt i bruk enn den norske.

Når det gjelder havre og bygg, kan i regelen våre egne avlinger fullt ut måle seg med innført vare - varlaget vårt betinger fyldigere, kjerne-nerikere korn enn en kan oppnå i varmere land. Den havren grynmøllene i sin tid tok fra Argentina, pleide å ha en skalprosent på 32, mens Gullregn ligger på 24-25 %, - skilnaden er altså stor. Og noe liknende gjelder om en sammenlikner vårt eget bygg med vare fra Svartehavsstrøka, Canada, o.fl.st.

En fordel ved Argentinahavren var at den var svært tørr, men korna var altså for magre og skalrike.

De ytre egenskapene er ofte atskillig dårligere enn ønskelig hos det norske kornet - men på dette området er det da store muligheter for bedring. Dessuten har slike feil stort sett vært like vanlige når det gjelder importvaren. Vi skal imidlertid være oppmerksomme på at en i utlandet har gjort mye for å bedre kvaliteten i de seinere åra - såleis har en fått til en standardisering. Enda om det nok har gått bra framover her i landet også etter at Statens Kornforretning tok til å virke, så må vi stadig arbeide for å gjøre vårt eget korn mer konkurransedyktig.

- - - - -

