

Strand

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 LANDBRUKSHØGSKOLE

I

Kulturplantene - Planteproduksjonen i verden -

Oversikt over planteavlen i Norge -

Inndeling av jordbruksvekstene våre .

Referert av Kr. Foss

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 LANDBRUKSHØGSKOLE

I

Kulturplantene - Planteproduksjonen i verden -

Oversikt over planteavlen i Norge -

Inndeling av jordbruksvekstene våre .

Referert av Kr. Foss

I n n h o l d :

	side
<u>Innledning</u>	1
I. <u>Kulturplantene</u>	2
II. <u>Planteproduksjonen i verden</u>	14
a. <u>Planteproduksjonen i de tempererte sonene</u>	15
b. <u>Planteproduksjonen i de varme sonene</u>	26
III. <u>Oversikt over planteavlen i Norge og de natur-</u> <u>lige vilkåra for den</u>	43
a. <u>Litt om de naturlige vekstkåra her i landet</u>	43
b. <u>Hvordan vårt jordbruksareal er nytta - hvilke</u> <u>vekster vi dyrker og hvor mye av dem</u>	51
c. <u>Hvordan arealet til de ulike kulturplantene er</u> <u>fordelt over landet</u>	52
d. <u>Hvor store avlinger vi tar på den dyrkede jorda vår</u> ..	57
e. <u>Hvordan avlingene våre stiller seg internasjonalt -</u> <u>sett i forhold til avlingene i en del andre land</u>	61
f. <u>Planteproduksjonen vår i forhold til behovet, m.m.</u>	62
IV. <u>Inndeling av jordbruksvekstene våre</u>	69

- - -

I n n l e d n i n g .

Plantekultur tyder beint fram plantedyrking. Og plante- (og jord-) dyrkinga var da også den første av menneskevirksomhetene som fikk navnet kultur. Den opphavlige meninga med ordet cultura (latin) var nemlig dyrking - og da først og fremst dyrking av jorda for at denne skulle være bedre skikka som voksested for planter. Trulig er cultura avledet fra culter som svarte til plogspiss eller -kniv. Denne grunnforma kan vi finne enda i våre dager - t.d. i engelsk der plogskjær heter coulter.

Seinere ble ordet kultur et samlenavn for all "dyrkende" virksomhet, både åndelig og materiell. Alt hos romerne nytta en denne overførte tydinga.

Ellers er det å merke at sjølve plantedyrkinga nok er mye eldre enn ordet kultur.

Historikerne hevder gjerne at menneskesamfunna har utvikla seg trinvis. Vi skal så vidt nevne de stadiene en da reknar med.

1. Samlerfolk - næringssankere.

Disse eldste menneskene hadde ingen egentlig kultur - de var naturfolk i motsetning til kulturfolka i våre dager. De drev ikke noen egentlig produksjon, men levde av innsamlet materiale, frukter, frø, røtter, skjell o.l. Enda i vår tid finner vi folk på dette stadiet, men det blir jamt færre av dem.

Ellers er ikke navnet samlere særlig treffende. Disse menneskene samlar ikke i "lader", men bare det de trenger i øyeblikket. Uttrykket næringssankere er da bedre.

Det fins dyr som lever på et høgere nivå enn dette, veit vi.

2. Jeger- og fiskerfolk.

Her har menneskene skaffa seg våpen og redskap til fangst og fiske. Dette stadiet er sjeldent i vår tid, men eskimoene er et døme.

3. Nomade- og hyrdefolk.

Menneskene har temmet ville dyr til bruk i kampen for tilværet.

4. Plante- eller åkerdyrkingsfolk.

5. Handels- og industrifolk.

Det er imidlertid ikke noe skarpt skille mellom de enkelte stadiene. Og de har vel heller ikke alltid fulgt etter hverandre i den nevnte orden. Like ofte - og trulig oftere - har nok utviklinga gått direkte fra

fangststadiet til åkerdyrkingstrinnet, mens nomadestadiet har kommet etter der tilhøva har gitt årsak til det. I og med at plantedyrkerne skaffa seg husdyr, er det lettere å skjønne en slik rekkefølge enn den vi har ovafor.

I. K u l t u r p l a n t e n e .

Kulturplanter vil altså si det samme som dyrkede planter, og de blir dyrka fordi de tilfredsstillter et eller anna krav. Det som menneskene først og fremst trenger er jo mat, derfor er matvekstene de viktigste kulturplantene. Videre spiller forvekstene stor rolle, de gir også folkeføde. Men de må gå vegen om dyra, og av den grunn blir de kalt indirekte næringsplanter. Andre vekster gir råstoffer for tekstilindustrien og blir på det viset opphav til klær o.l. Og vi kan nevne oljeplantene. Disse ble før mye nytta som matvekster, men er nå enda viktigere fordi de danner grunnlaget for den industrielle framstillinga av en mengde produkter - som margarin, såpe, malerolje, smøreolje m. m. Så har vi planter som leverer medisiner, nyttingsmidler, gifter, osv.

Slik kunne vi holde fram med opprekning av vekster som har mye å si for menneskene. Men det er like vel etter måten en liten del av plante-materiellet på jorda som er tatt i bruk som kulturvekster, bare om lag 1 % av blomsterplanteartene. Av de sistnevnte fins det nemlig 100-150 000 arter, mens kulturvekstene ikke utgjør mer enn 12-1400 av dem, rene pryddplanter ikke medrekna. Det er ellers ikke så lenge sia at en mente det var enda færre dyrkede arter, nemlig 4-500, men en japansk gransker har vist at talet er atskillig større. Rett nok har en da tatt med en hel del vekster som bare har lokal interesse - slike som ikke ville savnes noe større om de ble borte.

Om 3/4 - og de minst viktige - av disse 12-1400 artene ble satt ut av spillet, ville det ikke ha så mye å si for menneskeheten. Men om de 3-4 viktigste av dem - kveite, ris, mais og potet - svikta, ble det sveltihjel for mange. Disse artene leverer mer næring enn alle de andre tilsammen.

Kulturvekstene hører ikke til noen avgrensa botanisk gruppe. Ganske få av dem er sopper eller bakterier, mens resten er delt på en mengde blomsterplantefamilier. Enkelte av disse familiene merker seg imidlertid ut ved at de har gitt særlig mange og/eller særlig verdfulle vekster. Vi skal nevne de aller viktigste.

1. Belgplantene.

Denne familien kommer fremst i tall - en dyrker om lag 200 arter av den. Det svarer til 14-15 % av alle de planteartene som er under kultur.

2. Grasfamilien.

Ca. 175 arter eller omkring 13 % av de som blir dyrket, finner vi i denne familien. Her har vi alle kornartene våre, videre sukkerrøret (som er grunnlaget for 3/4 av sukkerproduksjonen i verden), og alle fórgrasartene. I Norge blir minst 75 % av den dyrka jorda nytta til medlemmer av grasfamilien.

De andre familiene ligger lang etter disse to.

3. Kurvblomstrete.

Fra denne familien har vi fått om lag 50 arter - t.d. jordskokk. Men ingen av disse er jordbruksplanter av vekt hos oss.

4. Rosefamilien.

Her er det også ca. 50 arter som er dyrka.

5. Korsblomstrete.

6. Skjermblomstrete.

7. Søtviderfamilien.

De 3 sistnevnte har gitt om lag 40 arter hver. Resten av de 140 familiene har enda lågere tall - fra 1 til 10 arter.

Kulturplantene stammer fra ville vekster, og i mange høve kan vi nokså sikkert si hvilke naturarter det er som har gitt opphavet. Særlig gjelder dette for de yngre kulturplantene - t.d. engvekstene (kløver, gras) - disse skiller seg nemlig lite fra de tilsvarende ville artene. Men en kjenner også stamformene til mange av de eldre kulturplantene. En vet såleis at alle betetypene er utvikla fra strandbeten (*Beta maritima*), den dyrkede gulrota fra den ville (*Daucus carota* subsp. *carota*), som en kan finne som ugras sørpå i Norge, og nepa fra åkerkål (*Brassica campestris*).

M.o.t. kålrot var en lenge i villrede, men nå er en nesten sikker på at opphavsforma er kommet fram ved en kryssing mellom åkerkål og ville kålarter. En japaner har utført slike kryssinger, og resultatene tyder på at hypotesen er rett. - De ville kålartene har ellers gitt opphav til dyrka kål.

Skilnadene mellom kulturplantene og de nærmeste ville slektningene deres kan være større eller mindre og av ulike slag. De plantedelene som særlig er av interesse for dyrkerne, er vanlig mye større og av bedre kvalitet hos dyrkede vekster. Strandbete og åkerkål har såleis røtter som er

mindre og dertil mer greinete og treete enn hos dyrkede betar og neper. Til gjengjeld har kulturplantene mista en større eller mindre del av frøspredningsevna. Kornartene våre t.d. har seig aksstilk, og kornet sitter etter måten godt fast - hos de ville artene er stilken skjør og kornet løstsittende. Og sammenlikna med de ville artene av erter springer ikke skolmene særlig lett opp hos de dyrkede - hos de førstnevnte blir jo frøet til og med kasta ut. - Videre har de ville plantene ofte egne organer for spredning av frøet, mens dette ikke er så vanlig hos kulturvekstene. Disse har ikke hatt noe bruk for slikt, derfor har det falt vekk.

Ellers er det ikke godt å si hvordan kulturegenskapene er oppstått og hvordan andre egenskaper er blitt borte. Denne utviklinga har vel ofte gått litt etter litt uten at det er blitt arbeidd med vitende mot noe visst mål. I enkelte høve vil sjølve dyrkinga verne og bedre kulturegenskapene. T.d. vil evna til å holde på frøet bli bedre med tida fordi planter med løst-sittende frø for en stor del blir sjalta ut p.g.a. frøspill.

Noen kulturplanter er så omdanna at de ikke ville greie seg uten hjelp av menneskene. Maisen har såleis helt mista frøspredningsevna, kornet sitter der så fast at det må løsnes med makt. Våre egne kornarter ville nok også dø ut ganske raskt om de ble overlatt til seg sjøl. Rotvekstene og især potetene ville sikkert holde seg bare få år uten dyrking - enda om de reint tilfeldig kom gjennom noen milde vintre, ville kulda før eller seinere ta knekken på dem. En del engvekster (kløver, grasarter), noen bærbusker og frukttre kunne kanskje klare seg sjøl her i landet - fordi dette er relativt unge kulturplanter som ikke har tapt så mange av egenskapene til stamformene.

Hvordan har så menneskene funnet på å dyrke planter? En har filosofert mye over dette. I alle fall er det en av de viktigste oppfinnelsene som er gjort, uten den kunne ikke jorda gi opphold til så mange memesker som den gjør i dag. Dette var også de gamle folkeslaga klare over, og de mente derfor at det var gudene som hadde gitt opphavet til plantedyrkinga. Romerne trodde såleis at Ceres hadde kommet med kornet til menneskene. Av den grunnen har vi navnet cerealier, som egentlig tyder Ceres' gave, men som nå blir nytta som et samlenavn for kornartene.

Hvordan dyrkinga ble utført den første tida, veit en heller ikke, dette er noe som ligger langt bak all skreven historie.

Når en arbeider med disse problema, skal en imidlertid ha i minnet at den gang dyrkinga tok til, hadde menneskene sikkert mye bedre kjennskap

til de ville plantene enn folk flest har nå. Plantene var jo matprodusenter før de kom under kultur også, og viktigst i så måte var nok de vekstene som ble stamformer til kulturplantene.

Det er blitt hevda at gravplassene var de første kornåkrene. En bygger da på at ofring på gravene var svært vanlig - også i vårt land. Blant det som ble ofra kunne det kanskje være frø av de ville opphavsformene til kulturvekstene, de døde skulle jo ha mat med på reisa. Da jorda var nyoppkasta og det mulig var andre av offergjenstandene som ga gjødelsvirkning, ville frøet spire, og p.g.a. de gunstige vekstkåra ble plantene her kraftigere enn ute i naturen. Dette tok menneskene som et tegn på gudenes nåde, og de holdt fram med dyrkinga. Etterhvert lærte de å dra nytte av disse plantene og laga "graver" som bare tjente som voksested. Og da var ikke vegen lang til dyrking i små åkrer, reiter.

En annen teori går ut på at opphavet til dyrkinga er spill av frø i opprota jord rundt buplassene. Dette er et mer prosaisk syn på saken, men en mer sannsynlig forklaring. Kvinnfolka rota i jorda for å finne mat - slikt som røtter, mark og andre smådyr. Redskapet som ble brukt var gravestokken, som enda blir nytta av primitive folkeslag. Den var som en kornstaur og ble kvesst og "herdet" ved hjelp av ild. Tyngde fikk den ved en stein som var bundet fast til den, ved det ble virkninga større. - Ganske rimelig ble det sølt noe frø i disse jordfleckene, og plantene vokste frodigere der enn i villmarka. Dette førte naturlig til at en spilte frø med vilje for at en skulle spare seg umaken med å dra lenger ut etter korn. Med dette var altså plantedyrkinga innført.

Sikkert er det i alle fall at kvinnene var de første åkerdyrkerne, mennene holdt seg til fangst og fiske.

Gravestokken fikk med tida en breiere ende og ble til en slags spade, eller den gikk over til å få hakkeform. Hakka ble mye brukt, og det eldste jordbruket blir derfor kalt hakkebruk. Etter temminga av trekkdyr avløste mennene etterhvert kvinnene i plantedyrkinga, og plogbruket tok over etter hakkebruket. Men enda i vår tid treffer en den sistnevnte brukstypen, især hos de innfødte i tropene. Vårt eget reitbruk som er en tilsvarende form, var jo vanlig til langt ut i forrige hundreåret. Og hagebruket (i det små), er i prinsippet et hakkebruk.

Hvor tok så plantedyrkinga til? Heller ikke om dette kan skreven historie gi direkte opplysninger. Men på ymse måter kan en gjøre seg opp en mening om hvor de viktigste sentra har vært. Sikkert har det vært på steder der den naturlige veksten ikke har kunnet gi næring nok året rundt. Derfor

finner en trulig ikke slike centra der det er tropisk vegetasjon. Slike steder er det rikelig med mat uten noen planteavl, og dessuten ville det være uråd å drive dyrking med primitive hjelpemidler - den overveldende frodigheta ville ta knekken på åkrene.

Men kåra må heller ikke ha vært for vanskelige, derfor er det ikke sannsynlig at en finner utgangsstedene i de kalde sonene eller i de kjølige delene av de tempererte. De mest høvelige forholda treffer en i fjellstrøka på overgangen mellom den varme og den nordlige tempererte sonen. Også andre ting tyder på at vi her har utgangssentrene for planteavl. Det er arbeidd mye med forskning av kulturplantene i disse områdene. En har såleis funnet landstrekninger der det opptreer uvanlig mange former av kulturplantene, eller av nærstående former. Russeren N.J. Vavilov har især studert dette forholdet, og han taler om gensentrer. I et slikt område er det samla svært mange av de genene som er karakteristiske for arten. Vavilov mener dette er et tegn på at en her har opphavsstedet for arten, og at dyrkinga av den tok til her. Noe absolutt sikkert bevis for at teorien til Vavilov er rett fins ikke, men den blir støtta av mange fakta.

Vavilov stilte opp 6 - 7 gensentrer:

✓ 1. Sørvest-Asia.

Dette området strekker seg fra det indre av Lille-Asia og østover til Nord-India, og det omfatter landa Afganistan, Persia, Irak, Kaukasus, m.fl. Vanlig kveite, kubbkveite, rug, lin, ert, vikke og hestebønne skal ha oppstått her.

✓ 2. India med Indokina og Siam.

Derfra skal vi ha fått ris, sukkerrøret og bomullsplanta.

✓ 3. Øst-Asia, (særlig fjellstrøk i Kina).

Soyabønne, hirse, naken havre og nakent bygg.

4. Etiopia og Eritrea.

Emmerkveite (med 28 kromosomer), byggformer med skall og visse erteformer.

5. Middelhavslanda, (særlig fjellstrøk).

Visse former av havre, storfrøete former av lin og hestebønne, linser, lupiner og vikker.

6. Amerika, (fra Mexico sørover til Bolivia),

Mais, potet, tobakk, jordnøtt og jordskokk. - Dette området omfatter mulig to sentrer, et i Mexico og et i Mellom- og Sør-Amerika.

Australia har ingen opphavelig plantedyrking - ingen kulturplanter av vekt stammer derfra. Det samme gjelder store områder i Nord-Amerika, enda en der i vår tid finner noen av de viktigste jordbruksområder i verden. Heller ikke Nord- og Mellom-Europa har mange egne kulturplanter, de fleste er kommet fra andre kanter. Men det er nok en del vekster som er tatt i bruk for første gangen i disse områdene av Europa - som engplanter, bærbusker og visse frukttrearter. Det har også vært hevda at havre og kveiteforma spelt skulle være med blant disse vekstene, men det er ikke sikkert, men det er mulig at spelten har sitt gensenter her.

Hvor gamle er kulturplantene? De fleste er så gamle at ingen skreven historie veit å fortelle når de ble tatt opp til dyrking. Av mer tilfeldige opplysninger i de eldste skriftene går det fram at en hel del av våre kulturplanter var dyrka alt den gangen de ble skrevet. De kinesiske årbøkene som går 5000 år tilbake, beretter om en seremoni der keiseren sådde ut frø av kveite, ris, soyabønner og et par hirsearter. Disse var altså viktige kulturplanter så tidlig.

I Egypt har en tegninger og jordfunn som er enda eldre, en rekner med 6-7000 år. Emmerkveiten ser ut til å være dyrka først, ved sida av bygg. Fra Mesopotamia kjenner en funn av samme alder som de kinesiske.

Alt dette forteller om en jordbrukskultur på et høgt nivå. Begynnelsen må være gjort kanskje årtusener tidligere. Disse landa lå ved store floder, og det ble nytta vatningsmetoddr som krevde en utvikla teknikk. Det er klart at plantedyrkinga ikke har begynt her, naturen var for mektig til det. Først på et høgere trinn ble menneskene i stand til å beherske oversvømmelsene og ta dem i sin tjeneste.

I Europa har vi funn som er 9-10 000 år gamle, fra overgangen mellom den eldre og den yngre steinalderen. Her er det kveite og bygg som dominerer.

A. de Candolle har arbeidd mye med kulturplantene og alderen deres. Han delte dem inn i 3 grupper:

1. Kulturplanter som er dyrka minst 4-5000 år.

Her er det vel 50 arter, de viktigste er: Av matvekster kornartene kveite, bygg, ris, hirse og durra, belgvekstene hestebønne, linse, soyabønne samt en lupinart. Av spinnevekster lin og hamp. Av hagebruksvekster kål og nepe. Av frukttre eple, pære, fiken, vinstokk, oliven, banan og daddel.

Vi veit ikke om noen av kulturplantene fra Amerika er så gamle, det er uråd å datere funna der. Men de eldste er mais, søtpotet, kakao, og mulig tobakk.

De viktigste av kulturplantene ble altså dyrka for 4-5000 år sia, mange var nok tatt i bruk atskillige tusen år før dette tidspunktet også. Den daværende høge teknikken tyder på det, like ens det at kulturplantene alt den gangen var spredd over store deler av jorda. Ved de tidene finner en ikke bygget bare i Afrika, men også mange steder i Europa - som hos pelebysgerne i Sveits, og videre i Danmark, Sverige og Norge. Funna fra vårt land er mulig noe yngre enn de andre, men de er fra steinalderen.

De fleste plantene i denne gruppa er altså matvekster, og det er jo disse som er de viktigste. En finner derimot ikke en eneste fórvekst, husdyra måtte nok fø seg sjøl enda.

2. Kulturplanter som er dyrka over 2000 år.

På ymse vis kan vi bestemme minimumsalderen til disse artene. De er såleis for en stor del omtala av grekeren Theophrast som levde omkring år 300 f. Kr. Videre har de navn på sanskrit og hebraisk, og i disse språka er det neppe laga nye ord de siste 2000 år.

Her har vi rug og havre. Begge disse er sekundære kulturplanter, dvs. at de ikke er tatt opp til dyrking like fra den ville planteverdenen. Først har de fulgt andre vekster - mest kveite og bygg - som ugras, men sia har de gått over til å bli sjølstendige kulturplanter.

Slike prosesser kan en være vitne til i vår tid også. Kveite og rug har delvis samme gensenter, og i disse områdene opptrer rug vanlig som ugras i den dyrkete kveiten. Denne ugrasrugen er av samme art som den kultiverte, men er en annen form. I Kaukasus f.eks. kan en se at innblandinga av dette ugraset blir større dess høgere dyrkingsstedet ligger. Dette kommer av at rugen er mer hardfør og nøysom enn kveiten, og disse egenskapene har større betydning i høglandet. I de egentlige fjellbygdene er rugen dominerende, og enkelte steder blir den sådd med hensikt.

På liknende vis må en tru det har gått ettersom kveitedyrkinga bredde seg nordover. Kveiten fikk derved mer ugunstige forhold, mens rugen derimot greidde seg godt. I Nord-Europa gikk rugdyrkinga bra, især i Danmark, Polen og Tyskland. Klimaet og den skarpe jorda der gjorde at rugen ble absolutt overlegen.

Havren har til å begynne med vært ugras, særlig i Emmerkveiten, men også i bygget. Den har levd lenge sammen med disse artene, kanskje i tusener av år. Dette har trulig ført til en omforming av egenskapene til havren. Naturlig utvalg har medført en modningstid som stemte med modningstida til hovedplanten, altfor seine eller tidlige former ble sjalta ut, mens de som høvde best fikk sine frø med i såvaren. Av samme grunn har havren

fått mer fastsittende korn, og det er særlig denne egenskapen som skiller de dyrkede formene fra de ville. Disse omdannelsene i den lange ugrasperioden gjorde at egenskapene i det hele lå godt til rette m.o.t. dyrking der tilhøva ellers passa, slik som her i Nord-Europa.

Gråert og fórvikke er også sekundære kulturplanter, de opptrådte altså også som ugras i åker før de ble dyrka.

I denne gruppa har vi ellers bete og gulrot, samt de eldste fórvekstene, som lucerne og forvikke. Historia forteller at Darius hadde med seg ^{med} lucerne høy under perserkrigene omkring år 470 f. Kr. Derved kom lucernen til Hellas og spredde seg derfra videre utover. Dette er den eldste beretningen vi har om lucernen.

I denne klassen er det også noen tropiske vekster, som sukker-røret. - Som nevnt er det vanskelig å tidfeste de amerikanske kulturplantene. Mange mener at potet, tomat, jordskokk og jordnøtt ikke er eldre enn 2000 år.

Denne perioden byr altså på mange verdfulle kulturplanter, især slike som havre og potet, som er de to viktigste åpenåkervekster i vårt land. Men det er like vel ingen av dem som produserer så mye mat som de viktigste i den eldste gruppa - kveite, ris og mais.

3. Kulturplanter som er yngre enn 2000 år.

Her er det enda færre som kan måle seg med de gamle artene i betydning. Det fins ingen kornarter, i alle fall ikke av grasfamilien. Rett nok har vi bokkveiten i denne gruppa, men det er en polygonumart. Den blir dyrka, men har bare lokal interesse, og ellers går den mer og mer av bruk nå.

De viktigste kulturplantene her er engvekstene, i alle fall for Norge. Bortsett fra lucernen er raukløveren den eldste, den har vært dyrka i 4-500 år. Grasartene er ikke eldre enn 200 år, de yngste artene er til og med fra vårt eget hundreår. De kan vare høsta i lange tider, men dyrkinga har først fått større omfang de siste 100 åra.

Sukkerbeten hører til de yngste vekstene, det er først etter begynnelsen av forrige hundreåret at den er blitt foredla og dermed tjenlig til utvinning av sukker. Men stamformen dens, kvitbeten, har jo vært dyrka som hageplante i lange tider.

Andre unge vekster er pastinakk, persille, spinat, sikori og humle, videre de vanlige hagebæra som jordbær, bringebær, rips, o.a.

Men noen særlig viktig åkervekst finner en altså ikke her. Det ser ut til at den ville planteverdenen er blitt gjennomsøkt ganske tidlig, slik at de beste vekstene ble funnet først. Som nevnt har sikkert de primi-

tive folka hatt mye bedre kjennskap til den naturlige floraen enn menneskene flest i nåtida.

Noen større utsikt til at en skal finne verdfulle planter ute i naturen i vår tid, er det såleis ikke. Men dette er ikke helt oppgitt, i U.S.A. har landbruksdepartementet en egen avdeling som stiller med den saken. Det blir sendt ut ekspedisjoner som skal lete etter planter av verd, også dyrkete.

Helst måtte det vel bli fôrvekstene som kunne suppleres på dette viset. Når det gjelder disse unge kulturplantene er det mulig at det beste ikke er funnet enda. Derimot er det nokså sikkert at det ikke vil dukke opp nye, verdfulle kornarter. Hadde de eksistert, ville de vært oppdaget før. En annen sak er at de ville slektningene til kulturplantene kan ha verdfulle enkelttegenskaper som en kan nytte ved kryssing.

Noen planter blir høsta, men ikke dyrka. Slik var det med gummitreet - især i Brasil. Men p.g.a. aukinga i biltallet ble produksjonen for liten på dette viset, og en tok til med dyrking, og da mest på Java.

En kan si at det ikke er kommet fram så mye nytt de siste 2000 åra. Men dette vil ikke si at det har vært stillstand i plantekulturen, tvertom. Aldri før finner vi en slik utvikling som i dette tidsrommet, særlig etter de store oppdagelsene. De kjente kulturplantene er blitt spredd over jorda i en ganske annen grad enn tidligere, og dette har omskapt, utvikla og utbredt jordbruket i stor monn. De europeiske vekstene kom over til Amerika, først og fremst kornartene. I vår tid er U.S.A. et av de viktigste jordbruksområdene, der produserer en bl.a. $\frac{1}{4}$ av den samlede mengda kveite og havre, enda disse vekstene var fremmede for Amerika før europeerne kom dit. Det jordbruket som de innfødte drev, var i det hele lite utvikla.

Men vi har like vel fått mange verdfulle vekster fra Amerika, som mais, potet, tomat, tobakk, m.fl. Og en kan si at disse også har omforma jordbruket i den gamle verden. Såleis var det en av de viktigste hendingene i norsk jordbruk at poteten kom. Lenger sør i Europa dyrker en mais, tobakk og søtpotet som alle har stor betydning.

At det ikke er kommet til noen nye arter, vil ikke si at vi dyrker det samme plantemateriale som før. Dette er blitt svært omdanna, især i de siste 100 åra. Det er lagt ned et stort arbeid for å gjøre vekstene bedre skikka til formålet sitt ved hjelp av foredlinga. Denne bygger på de gamle kulturplantene, men en prøver bl.a. å føre til gode egenskaper fra nærstående ville slektninger. Derved kan t.d. sjukdomsresistensen aukes. På dette

viset har en nådd resultater av stor betydning for de dyrkede plantene.

En kan vel også si at foredlinga har skapt nye planter, t.d. sukkerbeten. Denne veksten blir dyrka i store mengder lenger sør i Europa og danner grunnlaget for en stor industri. Et slikt utpreget eksempel på utvikling finner en vel ikke hos andre enkeltplanter, men sammenlagt har de andre landevinningene til planteforedlinga langt større betydning enn den sukkerbeten har.

Mange av kulturplantene gir om lag samme slags produkt. Alle kornartene gir frø som det kan lages mjøl av, og næringsverdet er svært likt hos dem. Både potet, søtpotet og maniok kan nyttes til framstilling av stivelse, både sukkerrør og sukkerbete til sukkerproduksjon og både lin og bomull til spinning. Slike planter konkurrerer på en vis med hverandre. En bedre form kan få overtaket slik at de andre forsvinner, det har en mange eksempler på. Hirsens t.d. var mye mer brukt tidligere, den ble dyrka i hele den gamle verden - like opp til Danmark her i Europa.

I denne sammenhengen kan en nevne at hirsens er den første planta som er nevnt fra Norge. Pytheas fra Marsilia (omkring 300 f. Kr.) beretter at han kom til landet Thule (som må være Norge) og at de der dyrka hirse. Dette er imidlertid ikke rimelig, og en mener det hele kan komme av en skrivefeil.

I vår tid er hirsens nesten forsvunnet fra Europa - bortsett fra Russland - og den har gått tilbake ellers i verden også. Den er nøysom, har liten evne til å betale for de bedre kår, som en etter hvert har kunnet gi kulturplantene.

Samme vegen har det gått med enkelte andre kulturplanter også, t.d. enkorn- og tokornkveiten. Disse ble mye dyrka i gammel tid.

Nå har vi en skarp konkurranse mellom sukkerbeten og sukkerrøret. Beten var ovapå fra 80-åra og til litt over hundreårskiftet. Betedyrkerne og -industrien hadde nemlig tatt vitenskapen i sin tjeneste. Foredlinga hadde skapt sukkerrike planter, de beste dyrkingsmåtene var funnet og teknikerne hadde kommet fram til høvelige utvinningsmetoder. I tropene var derimot tilhøva primitive, derfor var sukkerrøret underlegent i denne tida. Men så kom det også i denne industrien store reformer, og i de siste 30-40 åra har beten hatt store vansker i konkurransen med røret. Om ikke beteproduksjonen ble støtta på ymse vis i våre dager, ville den sikkert ha gått under.

I de siste 100 åra er linplanten blitt skjøvet til side av bomullsveksten. Og denne står nå i fare for å måtte vike for kunstsilken.

Nå til dags fører slik konkurranse mye lettere til bråe omskifter, folk følger bedre med i all ting enn før, og dessuten har en forsøksvesenet som kan si hva som er best.

Det er ikke bare planter som vokser på samme sted som konkurrerer med hverandre. Sukkerrøret og sukkerbeten har ikke felles dyrkingssted, det samme gjelder t.d. lin kontra bomull, og like ens norsk kontra utenlandsk frukt. Utviklinga av samferdselsmidla har gjort dette mulig. Prisen på avsetningsstedet er avgjørende for hvem som seirer, og dertil har smaken til folk mye å si. Noe blir likt, noe anna slett ikke. Dette siste spiller en rolle i tevlinga mellom kveiten og de andre kornartene. En foretrekker kveiten fordi den har bedre bakeevne, og mange synes den smaker bedre også.

Kveiteproduksjonen har auka voldsomt i den seinere tida. I 1875 var den i alt på 50 mill. tonn, mens den like før den siste krigen var steget til vel 150 mill. tonn - altså en tredobling på mindre enn 100 år. Også havre og bygg har vist framgang, men nokså liten. I de siste åra har de nærmest hatt tilbakegang igjen. For rugen har det gått bakover i perioden. Sammenlikna med kveiten viser altså alle disse 3 artene stor tilbakegang.

Også her i Norge har en hatt denne utviklinga. Levemåten og dermed smaken m.o.t. kornartene forandra seg, og en gikk over først fra havre og bygg til rug og siden fra rug til kveite i kostholdet. Dette virka sterkt også på produksjonen. Ved hundreårskiftet dyrka en såleis 3 ganger så mye rug som kveite, mens forholdet nå er 10 ganger så mye kveite som rug. Ellers har vi egentlig skifta brødkorn to ganger i manns minne. Gamle folk husker enda at bygg og havre var viktigste matkornet. Seinere kom ovsbrødet, først laga av rug, og så av kveite.

Tendensen i planteproduksjonen i verden synes å være at en legger hovedvekta på relativt få planteslag, mens de andre går tilbake, i alle fall forholdsvis. I den siste tida er det altså særlig kveiten som har gått fram, men det samme gjelder også i stor monn for mais, potet og tropiske vekster som sukkerrør og banan.

Det er imidlertid ikke ofte at konkurransen sjalter en plante helt ut. Et eller anna sted blir den gjerne beholdt, det kan være fordi kåra passer svært godt på stedet, eller det kan skyldes konservativisme. - Eksempler på kulturplanter som er blitt helt borte, finner en særlig blant fargevekstene, som indigo, krapp m.fl. Dessuten har det gått slik med noen medisiner - og krydderplanter. Som oftest har slike vekster blitt overflødige fordi den kjemiske industrien har lært å framstille verdistoffene deres syntetisk. Fargeindustrien lager såleis både bedre og billigere farger enn de en fikk av plantene.

Det er spådd at plantedyrkerne skulle bli helt unødvendige i nær framtid, fordi det snart vil la seg gjøre å syntetisere alle plantestoffene. Slike uttalelser kommer mest fram i festlige høve, men de blir også hevda for fullt alvor. Det er rimelig at slike synteser vil bli mulige i stor utstrekning. Men det er et spørsmål om stoffene blir like billige eller billigere på dette viset, det må nemlig til om konkurransen skal være farlig. Dessuten har de syntesene som er gjort hittil, i regelen ikke elementer eller uorganisk stoff som utgangspunkt - hadde det vært tilfelle, ville det være en annen sak. De vanlige grunnstoffene som C, H, O og N står jo til rådighet for kjemikerne like så vel som for plantene. Men det er like vel tvilsomt om laboratoriene kan arbeide så billig som plantene, disse bygger seg sjøl opp og forsyner seg sjøl. Det er i det hele lite som taler for at plantedyrkinga skulle bli overflødig - i alle fall i lange tider framover.

Noe anna er det at de kjemiske oppfinnelser kan gjøre det nødvendig å legge om planteproduksjonen. Det er mulig at kjemikerne kommer til å gå ut fra halvfabrikata fra landbruket og da slike stoffer som ikke direkte gir mat, halm t.d. Og da må en jo produsere de mengdene som skal til av den slags stoffer. I stedet for halm kan en nok nytte tre, men dette er det alt nå for lite av til vanlig behov. Landbruket må sikkert danne grunnlaget for matproduksjonen heretter også.

Plantedyrkinga står i en særstilling her på jorda, den er den eneste virksomheta som produserer mer enn naturen kunne gjøre på samme arealet. De andre næringsgreinene utnytter bare stoffene, de auker ikke mengda. Denne aukinga i planteproduksjonen har en oppnådd ved å oppheve av de minimumsfaktorene som virker hemmende ute i naturen. Midla en bruker til dette er jordarbeiding, gjødsling, valg av de beste plantene, foredling av disse osv. Og det er da disse midla vi skal behandle i dette faget.

At vi gjør plantene skikka til å produsere mer på samme jordvidde enn i naturlig tilstand, er svært viktig. Dette gir nemlig levemåten til den store folkemengda på jorda. Bare en brøkdel av menneskene i dag kunne livnære seg om plantedyrkinga ble borte. Denne er grunnlaget for all annen kultur - uten plantekulturen kunne det ikke eksistere kultur i den form vi kjenner den.)

II. Plan te p r o d u k s j o n e n i v e r d e n .

Dette er et emne som har større praktisk betydning nå enn før. Utviklinga av samferdselsmidla og handelen har gjort at avsetningsmulighetene og prisene på varene til bøndene så godt som over alt er avhengig av tilbud og etterspørsel for vedkommende eller nærliggende varer på verdensmarkedet. En må konkurrere med hele verden. I de seinere åra har en søkt å mildne virkningene av denne konkurransen, men de kan ikke fjernes. Internasjonal kontroll av landbruksproduksjonen er ellers ~~av~~ ganske ny dato.

I eldre tider var det slik at de enkelte landa, landsdelene eller gardene sørget for seg sjøl. Noen handel fantes det nok, men denne gjaldt mest luksusvarer som sto høgt i pris og derfor tålte de store transportomkostningene. Varene ble mest frakta på hesteryggen. Like til for vel 100 år sia var det meste av folket knytta direkte til jordbruket som produsenter. Som en følge av oppblomstringa av handelen og samferdselsmidla fikk vi imidlertid et omslag i dette forholdet i forrige hundreåret, og utviklinga i den nye leia har fortsatt uten stans til våre dager. En stadig større del av folket går over til (i denne sammenheng) uproduktive erverv, som handel, industri, etc. Her i Norge var i 1800 83 % av folket sysselsatt i jordbruket, i 1927 var tallet bare 38 %. I våre dager kan en rekne med 1/3, eller knapt det også. I visse vest-europeiske land har overgangen vært enda sterkere, som i England og Belgia.

Dette førte til underskott i matproduksjonen - også her i landet. Produksjonen pr. jordbruksarbeider auka nok bl.a. ved hjelp av maskinene, men like vel ble underskottet større og større. Folketalet har nemlig steget sterkt, særlig var oppgangen stor i forrige hundreåret. Vi nevner et par tall som viser utviklinga i Europa:

Året 1800	187 mill. innbyggere
I våre dager	500 " "

Dessuten har forbruket pr. individ auka sterkt i denne tida. Det er mer vanlig at folk spiser seg mette nå enn før (- i normale tider vel å merke). I det Russland som tsaren rådde over var det t.d. slik at produsentene halvsultet av omsyn til eksporten.

Da Europa såleis ikke kunne fø seg sjøl, måtte en alt i forrige hundreåret ty til innførsel fra andre verdensdeler. Industrien skaffa til gjengjeld varer som kunne nyttes til byttemidler. - Ellers kan det være verdt å nevne at overskottet av mat i de andre verdensdelene vesentlig var betinget av utvandringa fra Europa.

I vår tid går tendensen i ei anna lei igjen. Utvandringa har gått tilbake da emigrantlanda holder på å bli over-befolket og må stenge portene. En legger nå mer vekt på å fremme jordbruket i Europa, og en kan ikke si at denne verdensdelen har blitt mer avhengig av de andre i vårt hundreår.

a. Planteproduksjonen i de tempererte sonene.

Det høver best å begynne med disse områdene. Derfra har en nemlig fått det meste av de planteprodukta som Europa har forbrukt, både de som er blitt produsert innafor denne verdensdelen og de som har opphavet sitt utafør den. Det er først i vårt århundre at det har kommet til noen større mengder av produkter fra den varme sonen.

De viktigste kulturplantene i de tempererte sonene er kornartene kveite, rug, havre, bygg og mais. Andre viktige vekster som leverer mat uten å gå om dyra, er potet og sukkerbete. Produksjonen av disse vekstene er stor. Vi skal føre opp noen tall som viser dette. Oppgavene gjelder for hele verden og for det siste året som var noenlunde normalt, 1939.

	Kveite	158 mill. tonn	14 1/2/37
<i>Grasarten</i>	Rug	48 " "	36+
<i>Blåvass</i>	Bygg	47 " "	46+
<i>Lüsene</i>	Havre	65 " "	63+
<i>Algenester</i>	Mais	126 " "	406+
	Ris	91 " "	
	Potet	180+ " "	192/28 226-
	Sukkerbeten	91 " "	

Her det å merke at risproduksjonen i Kina og Siam ikke er kommet med. Trulig ligger det rette tallet like høgt som for maisen. Ellers er ikke ris vanlig i de tempererte sonene. - Videre ser vi at poteten gir mer enn noen av kornartene, men her må vi da trekke fra vatnet. Rekner vi med $\frac{1}{4}$ tørrstoff i potet, blir totalmengde 45 mill. tonn - om lag samme tallet som for rug eller bygg.

Bortsett fra ris faller det meste av den nevnte verdensproduksjonen på de tempererte sonene. En rekner såleis med at det blir dyrka minst 350 mill. tonn korn årlig der. Om vi sier at disse områdene har 1000 mill. innbyggere, blir dette 350 kg pr. individ i året. Til sammenlikning kan vi huske på den rasjonen vi hadde under krigen, ca. 100 kg. Produksjonen er altså stor nok til det 3-dobbelte av dette, og vel så det. Men alt går

ikke til menneskeføde, bare det halve - resten blir nytta som fôr.

Vi skal ikke gå nøyere inn på verdensproduksjonen her. Tilhøva ute i verden er i dag så uoversiktlige og uklare at det er vanskelig å si noe om disse tingene. Men vi skal se litt nærmere på de viktigste kulturplantene i den tempererte sonen.

Kveite.

Denne står høgst i avlingsmengde, og i betydning som direkte matvekst ligger den enda lenger foran de andre da det blir brukt relativt mindre av den til fôr. Som nevnt auka kveiteproduksjonen fra 53 mill. tonn i 1870-åra til over 150 mill. tonn like før denne krigen. 1939 var rett nok et godt kveiteår, men gjennomsnittet ligger trulig ved om lag 150 mill. tonn like vel. Imidlertid var det da overproduksjon og vansker med avsetninga. 1948 *116 mill. tonn*

En del av produksjonen faller på Europa. Her er ikke arealet særlig utvida over alt, men avlingene pr. dekar har da auka mye ved hjelp av planteforedling og bedre dyrkingsmåter. En stor del av kveiten kommer ellers fra andre verdensdeler. Det var U.S.A. som først kom i gang med dyrking i stor stil, så fulgte de nyere emigrantlanda, som Canada, Argentina, Australia, og endelig russisk Asia. Disse områdene har rundt rekna firedobla sin kveiteproduksjon de siste 70-80 åra. En slik voldsom utvikling på stutt tid kan bare gå for seg der det er mye ny og god jord å ta i bruk, og der tilhøva passer for maskindrift i stor utstrekning. Og slik var det da også i de nevnte landa. Det var så rikelig med jord at den ble svært billig, ofte gratis. Ellers var det U.S.A. som gikk i spissen når det gjaldt mekanisering. En rekna der i 1800 at det gikk $7\frac{1}{2}$ arbeidstime pr. 100 kg kveite, i 1914 var tallet sunket til 34 min. p.g.a. maskinbruk. Dette betyr altså at arbeidsforbruket hadde gått ned til ca. 1/13.

Kveiten hører særlig heime i de midtre delene av de tempererte sonene, fra 30 til 60 grader nordlig bredde, og fra 27 til 40 grader særlig. Den går ikke så langt mot nord som de andre kornartene. Kveiten er nemlig noe mer varmeelskende, men ikke så mye at den kan trives særlig godt i den varme sonen. Der den fins i det sistnevnte området, er det helst i fjellstrøk. Ellers er det stort sett slik at høstkveiten blir dyrka ved kystene og at vårkveiten mest blir nytta i innlandet.

Når det gjelder produksjonen av kveite, kommer Sovjet som en god nr. 1, deretter følger U.S.A., så er det et langt sprang til tredjemann, Canada. Rekkefølgen videre er Argentina, India, Australia. De største

eksportørene er Canada og Argentina, de sender henholdsvis $2/3$ og $4/5$ av produksjonen ut av landet.

Kveiten er i stor utstrekning brødkorn også utafør dyrkingsområdet sitt. Den kan derfor vise fram en stor eksportprosent - denne har vært oppe i 20. I de seinere åra har eksporten gått noe ned igjen da den er blitt hemmet på ymse vis. Like vel er nok kveiten stadig den matvaren som er viktigst i verdenshandelen.

Rug.

Denne arten har et mindre dyrkingsområde enn kveiten da den i høgere grad er europeisk. Vel 90 % av verdensproduksjonen faller på Europa, Sovjet medrekna. Og innafør dette området er det Russland, Tyskland og Polen som avler mest.

Utafor Europa har en altså relativt liten rugdyrking. Men periodvis har det vært tilløp til auking av avlen i andre land. Såleis var dette tilfelle i Amerika under forrige verdenskrigen, grunnen til det var da at importen fra Russland ble borte. Imidlertid har denne dyrkinga gått tilbake igjen.

Rugen er ingen stor eksportartikkel, den er nemlig ikke brødkorn i større monn utafør dyrkingsområdet. Vårt land ligger i utkanten av dette området, men da rugen har vært brødkorn her, har vi hatt nokså stor import. Det meste av innførselen har kommet fra Østersjølanda, en del også fra Russland.

Produksjonen av rug syner ikke den framgangen som kveitedyrkinga. Totalmengda viser ikke større nedgang, men stillstand vil jo si det samme som relativ tilbakegang.

Bygg.

Bygget er den kornarten som det blir dyrka minst av rekna i mengde. Men den har det videste dyrkingsområdet, kommer nærmere polene og nærmere ekvator enn de andre. Årsaken til det er at vi av bygg har mer tidligmodnende sorter enn av de andre. Den stutte veksttida bygget krever, gjør at det greier seg ganske langt mot nord der høstfrosten kommer tidlig. I særligere strøk er det tørken som setter grense for utbredinga til kornartene, ingen ting kan vokse i tørketida. Plantene må klare å bli ferdige i de stutte regntidene da det er råde nok. Derfor vil bygget også her være den overlegne kornarten.

Mot nordgrensa for dyrkingsområdet til kornartene har en s.k. byggsoner, her er bygget den enerådende kornarten og blir nytta som brødkorn (matkorn). Der hvor bygget ellers blir dyrka, er det ikke først og fremst til mat. I sør blir det mest brukt som fôr, bl.a. til hestene akkurat som en nytter havren hos oss. Der nede holder de bygget for å være bedre til dette bruket. Ellers er bygg mye nytta til ølbrygging, spesielt gjelder dette for de mellomste delene av dyrkingsområdet.

Byggavlen har snarest gått tilbake i Europa i vårt hundreår - det er mulig at nedgangen begynte enda tidligere. Det samme var tilfelle her hos oss like til den forrige verdenskrigen, men sia har det vært stor framgang igjen. Vi er ikke langt fra sjølberging nå.

I forhold til den produserte mengda er bygg en viktig vare i verdenshandelen. Fra Russland blir det særlig eksportert fôrbygg, før mai-sen kom var Svartehavsbygget godt kjent her i landet også. Maltbygg blir levert av land eller landsdeler som produserer sars fin vare - stor eksport har t.d. Danmark, Syd-England, visse deler av Tsjekoslovakia (Mähren) og deler av Mellom-Tyskland (Sachsen).

Havre.

Også denne er i stor monn en europeisk kornart, om ikke i den utstrekninga som rugen. Halvparten av verdensproduksjonen faller på Europa. I dette hundreåret har havreavlen auka sterkt også utafor denne verdensdelen.

Dyrkingsområdene for havren er dels de samme som for rugen, men havren går lenger mot nord og mot sør. Det er klimabetingelsene som bestemmer områdene. Havren liker fuktig og kjølig vær, og den finnes derfor i en brei sone ut mot Atlanterhavet, fra 47 til 67 grader nordlig bredde. Denne sonen blir ellers smalere østover, i Russland er den bare 10 grader brei. Nordgrensa blir bestemt av temperaturen (frostgrensa), sørgrensa av temperaturen i samband med nedbørstilhøva, det blir lett for varmt og tørt for havren.

Havreproduksjonen viste noe større framgang enn byggavlen til et stykke ut i vårt hundreår, sia har det vært stillstand. Hestene ble avløst av bilene, derav ble behovet mindre. Også i Norge har det gått slik, arealet har gått tilbake de siste 20 åra. Men den produserte mengda har holdt seg her da avlinga pr. dekar har auka.

Havren er matkorn i mye mindre utstrekning enn de andre kornartene, den blir brukt mer til fôr. Før spiste vi her i landet svært mye havre i form av graut og flatbrød, det er vel bare Skottland som kan syne noe liknende.

Bunne 20, 27
L. S. 21, 24
H. 27, 28

I verdenshandelen spiller ikke havren så stor rolle, i normale tider blir bare et par prosent av produksjonen eksportert. Tidligere hadde Russland utførsel av havre, men nå er det vesentlig Argentina som sender ut noe videre. I Norge har vi leilighetsvis ført inn noe til grynmøllene fra det sistnevnte landet. Havren derfra er tørrere og står høgt i pris av den grunnen. Men ellers ligger den tilbake i verdi, den er smalere og mer skalrik enn våre sorter - den holder såleis 30-32 % skal, mens våre bare har 25 %. Importen hit til landet har ellers vært liten de siste åra. Det har bare vært tale om noen få hundre eller tusen tonn i enkelte år da vår egen havre har vært lite skikka til gryn p.g.a. dårlig bergingsvær o.l. Når vi ser bort fra dette, er Norge sjølberga.

Mais.

Denne blir rekna blant artene i den tempererte sonen enda den egentlig hører helme i varmere strøk. Det blir rett nok dyrka mye mais i den varme sonen også, men tyngdepunktet for avlen har en like vel i de varme delene av de tempererte sonene og der disse går over i den varme.

Maisen krever mye av været om den skal gi maksimale avlinger, en middeltemperatur i veksttida på 24 grader C, nødig temperaturer under 14 grader, og en årsnedbør på 6 - 1200 mm, derav minst 180 mm i juli-august. Vårt land kan ikke oppfylle disse krava - vel har vi regn nok, men temperaturen er for låg, og veksttida for stutt. Dessuten tåler ikke maisen det minste av frost, denne skader ikke bare kornet, men hele planta.

Mais er en amerikansk plante, og det er da også Amerika som har det meste av verdensproduksjonen i vår tid - ca. 4/5 av den. Storparten av dette faller igjen på U.S.A., nemlig 3/4 av den samlede mengda i verden. Landet bruker imidlertid om lag alt innalands, slik at eksporten er svært liten - i våre dager kanskje et par prosent. Maisen blir der dels nytta som mat - især i Sydstatene - og dels går den med i den store fleskeproduksjonen. Dette forholdet har også noe å si for oss - det amerikanske flesket konkurrerer med vårt eget.

Argentina er for tida det viktigste eksportlandet. Produksjonen der er nok relativt liten, men hele 9/10 av avlinga blir sendt ut. I normale tider kommer det meste av maisen på verdensmarkedet derfra.

Maisen blir også dyrka i vår egen verdensdel, i flere land i Syd-Europa er den en viktig kulturplante. Innafor store områder er maisen viktig som matkorn, som i Ungarn, Romania og Syd-Russland. Det meste av pro-

duksjonen i disse landa går til eget bruk, Romania har også litt til eksport.

Maisdyrkinga har hatt en liknende utvikling som kveiteavlen, utviklinga har bare gått enda raskere de siste 75 åra. Argentina t.d. har mer enn 10-dobla sin produksjon på 50 år, og enda er det der muligheter for store utvidelser - til det dobbelte, om ikke mer. I U.S.A. er det kanskje ikke vilkår for så stor auking heretter, og det samme gjelder for Europa. Ellers er det muligheter for at dyrkinga kan bli skjøvet lenger mot nord ved hjelp av tidligere sorter - dette vil ha betydning for både Amerika og Europa. Det er ikke utenkelig at vilkan få mais som vil ha et visst verd til dyrking i enkelte deler av vårt land. Men produksjonen vil trulig ikke bli så billig her som på de store viddene i Argentina. Det er derfor ikke rimelig at maisen kommer til å bli noen viktig kulturplante i Norge. Som grønnsakvekst blir den dyrka noe her, det er de umodne kolbene som blir nytta.

Mais har større produksjonsevne enn de andre kornartene, den kan gi større avling pr. dekar. Men denne evna er ikke på langt nær utnytta, kåra (klima, jord, og særlig stellet) er ikke så gode jamt over. Derfor blir ikke gjennomsnittsavlingene særlig store. I U.S.A. t.d. ligger maisen lågere i avkastning enn kornartene her i landet.

Mais: U.S.A.	150	kg	pr.	dekar.
Russland	75	"	"	"
Norske kornarter	vel 200	"	"	"

Potet.

Denne er som mais en amerikansk plante, men her er forholdet det at Amerika ikke er hovedprodusenten. Syd-Amerika har såleis i vår tid bare 1 % av verdensproduksjonen. I Europa er poteten forholdsvis ny, det er bare 2-300 år sia den fikk egentlig innpass her. Like vel faller over 90 % av verdensproduksjonen på denne verdensdelen, særlig dyrker Nord- og Mellom-Europa mye. Tyskland har vært den største produsenten, enda om en rekner med grensene etter forrige verdenskrigen.

Dyrkingsområdet til poteten faller nær sammen med dyrkingsområdet til havren - fordi krava til klimaet er nokså like. De vil begge ha det forholdsvis kjølig og noenlunde fuktig. Poteten tåler like vel mer tørke enn havren - vel å merke tørr jord, ikke så mye tørt værslag.

Bortsett fra Irland er Norge det landet der poteten har relativt størst betydning. Hos oss er en større del av åpenåkerarealet opptatt av

denne veksten enn i andre land - 17-18 % rekna en før, under krigen var tallet enda større. Men om vi rekner i prosent av dyrka areal, står vi ikke så høgt - vi har jo mye mer eng enn vanlig i andre land.

I avling pr. dekar er vårt land blant de fremste. Enkelte år er vi best, og konkurrerer ellers med Nederland og Belgia. Våre naboland står tilbake i så måte, enda kåra skulle være gode der også. Ellers ligger Nord- og Mellom-Europa i det hele godt framme, i Syd-Europa er avlingene vanlig bare $1/2$ - $1/3$ av de vi får. Enkelte steder høster en til og med ikke mer enn det vi setter.

Vi har nok en del potetavl utafør Europa også, emigrantene tok poteten med seg rundt i verden. I U.S.A. dyrker en særlig poteter i de nord-østlige statene - der klimaet er liknende som i Nordvest-Europa. Men landet er ikke sjølberga. Importen har dels kommet fra Norge, men da de der borte har svært strenge restriksjoner av omsyn til smittefare, er det ikke så lett å vinne innpass på dette markedet.

Verdensproduksjonen har vært i sterk framgang fra så langt tilbake statistikken rekker. De siste talla har vi fra 1939, mengda var da 180 mill. tonn, som før nevnt. ^{466 mill. i 1934-38} Setter vi tørrstoffavlinga til 45 mill. tonn (rekna etter 25 %), finner vi at poteten ligger på høgde med rug eller bygg, men noe under havren.

Som direkte eksportvare har ikke poteten stor betydning, den egner seg ikke for lang transport, er for vassrik og billig. Bare 1 % kommer på verdensmarkedet. Men produkter av poteten er viktige handelsvarer, t.d. stivelse og sprit. På dette området er den internasjonale konkurransen farlig for oss, prisene ville ha vært høgere om det ikke hadde vært noen import.

Poteten er den eneste kulturplanta som det blir dyrka så mye av i vårt land at det utgjør over $\frac{1}{2}$ % av verdensproduksjonen. Dette er heller ikke noe stort tall, men i forhold til storleiken av landet og potetarealet er det et pent resultat. Potetarealet i Norge utgjør høgst $3/10$ % av summen for hele verden - vi tar altså svært gode avlinger pr. dekar. Vi har også betingelser for eksport, og tidligere ble det utført noe. Men p.g.a. restriksjonene i mottakerlanda har det vært tilbakegang i de siste åra. - Forholda hos oss skulle ellers ligge godt til rette for eksport av settepoteter, disse blir friskere her enn i de fleste andre landa. At det er slik, kommer av klimaet. I varmere land er en mer utsatt for degenerasjon, virussjukdommer, etc., og disse områdene har et virkelig behov for friskere settepoteter.

Den eksporten og importen av poteter som går for seg i verden, er

da vesentlig en overføring av settepoteter fra nordligere til sørligere områder. Samstundes går det en del tidligpoteter den motsatte vegen.

Sukkerbeten.

Dette er også en næringsplante som tilhører de tempererte soner - visstnok bare den nordlige. De største produsentene har vi i Mellom-Europa - det er: Russland, Tyskland, Polen, så et langt sprang til Frankrike. Ellers er det litt sukkerbetedyrking i de fleste europeiske landa, såleis også i Danmark og Syd-Sverige. En har prøvd i Finland, men der har det ikke gått særlig bra. - Utafor Europa er det U.S.A. som ligger fremst, produksjonen der ligger om lag på samme høyde som i Polen (før den siste krigen).

De plantene som produserer det aller meste av sukkeret i verden, er altså sukkerrøret og sukkerbeten. Som før nevnt, har det vært skarp konkurranse mellom disse vekstene. Det kan være av interesse å referere noen tall i samband med dette.

Verdensproduksjonen av sukker i tonn.

År	Rørsukker	Betesukker	Sukker i alt
1840	1,10 mill.	0,05 mill.	1,15 mill.
60	1,83 "	0,40 "	2,23 "
80	1,86 "	1,81 "	3,67 "
1901	3,75 "	7,05 "	10,80 "
10	9,59 "	7,92 "	17,51 "
20	12,89 "	4,31 "	17,20 "
30	17,89 "	8,62 "	26,51 "

Den raske framgangen for betesukkeret var altså en følge av at produsentene tok vitenskapen i sin tjeneste. Foredlinga forhøyet sukkerinnholdet i beten fra 8-9 % til 17-18 %, samstundes som innholdet av skadelige stoffer ble minsket. Den tekniske vitenskapen fant de beste utvinningsmetodene, og jordbruksvitenskapen kom fram til de beste dyrkingsmåtene. Dessuten ble produksjonen støttet av vedkommende stat på mer eller mindre kunstig vis, bl.a. ved toll. Samtidig var det nok ofte lagt skatt på den innalandske produksjonen. Denne skatten ble opphavlig rekna ut etter produsert betemengde, et forhold som i høg grad stimulerte foredlingsarbeidet. Auking i det prosentiske sukkerinnholdet gjorde jo skatten mindre plagsom.

Mange land betalte eksportpremier for betesukkeret. For å få penger til dette ble prisene holdt høye innalands. Dette forholdet var svært gunstig for importlandene. I Norge - som jo ikke er produsent - har sukkeret

såleis ofte vært billigere enn i de produserende landa, nettopp p.g.a. disse eksportpremiene.

Fra 80-åra til hundreårskiftet var betesukkeret ledende. Men så tok også rørsukkerprodusentene vitenskapen i sin tjeneste, og det ble vanskelig for beten å greie konkurransen. Og vi kan neppe si at den sistnevnte veksten har vært konkurransedyktig i hundreåret vårt om en skal rekne med de reelle produksjonsutgiftene. Det er statsstøtten som har holdt det hele flytende.

De tallene har vedrørende sukkerproduksjonen seinere enn 1930, viser at den sterke stigninga har stoppa. Det har til og med vært overproduksjon og så dårlige priser at produksjonen ikke lønte seg i tropene engang, enda en der nede betaler bare 80 øre for et dagsverk. - I øyeblikket er det jo sukkernød, men det vil sikkert bli overproduksjon igjen ganske snart. Derfor blir det nok foreløpig ikke aktuelt med noen sukkerproduksjon i vårt eget land, enda om kåra for dyrking av beten ikke er helt umulige her.

Konkurransen mellom sukkerrøret og sukkerbeten går for seg på avstand, de blir ikke dyrka på samme sted, som vi har nevnt før. Grensa mellom dyrkingsområdene blir vanlig satt til 30-35 grader nordlig bredde. Rett nok fins det enkelte steder i U.S.A. (Sydstatene) der begge vekstene blir avla, men dette er å rekne for et unnatak.

- - - - -

Vi har nå nevnt de viktigste matproduserende kulturplantene i de tempererte sonene. Men det er mange andre som har betydning, t.d. kjernebelgvekstene. Disse blir dyrka p.g.a. det store og næringsrike frøet - akkurat som når det gjelder kornartene. De viktigste av kjernebelgvekstene er erter og ymse bønnearter. Verdensproduksjonen av erter utgjør et par mill. tonn årlig, og det meste av dette faller på Europa. Av bønner blir det avla mer, kanskje 10 mill. tonn, men en stor del av dette kommer fra tropene - især fra India. - Vi ser at kjernebelgvekstene ikke på noen vis kan måle seg med kornartene og poteten når det gjelder matproduksjon.

De viktigste ^{største} vekstene i de tempererte sonene er først og fremst kullhydratprodusenter. Noe eggehvite og fett inneholder de jo også, men ikke nok til å dekke behovet. Spesielle fettplanter er det ikke mye av i disse områdene, men det fins da noen - raps, rybs, lin, valmue, solsikke og hamp, for å nevne en del. Lin og hamp er også tekstilvekster, de andre blir bare dyrka av omsyn til oljen. I eldre tid ble disse plantene også

avla til husbruk, særlig i Europa. - Inntil forrige verdenskrig gikk det stadig tilbake med avlen av disse fettplantene, men deretter gikk det framover igjen. Spesielt kom det til et stort oppsving i tida like før den siste verdenskrigen, og da først og fremst i land som planla krig eller følte seg trua. Der ble oljevekstproduksjonen auka sterkt. Men det vil trulig komme tilbakegang igjen når en får normale tider og ordinær konkurranse med tropisk plantefett og hvalfett. Særlig det sistnevnte fettslaget kan produseres mye billigere. *NY Dyrking*

Ellers blir mye av behovet for fett og eggehvite i de tempererte sonene tilfredsstilt ved indirekte næringsplanter. Disse må altså passere husdyra for å bli til folkemat. Dyrkinga av slike vekster - som engvekster, grønnfor og rotvekster - har sær stor betydning i de tempererte sonene. Og fôrplantene får relativt mer å si dess lenger en kommer mot nord, mot den kalde sonen eller inn i denne. I Norge går om lag 85 % av planteproduksjonen til fôr i normale tider, og sikkert 70 % av den er reine fôrplanter som ikke kan nyttes på anna vis. I de kalde sonene blir det dyrka nesten bare fôrplanter. Utafor vårt land er det ellers i det hele svært liten dyrking av kulturplanter i disse sonene. *de kan nyttiggjøre vegetasjonen* Menneskene som holder til der, lever for det meste indirekte av den naturlige vegetasjonen - ved reinsdyrhold, jakt og fiske.

En har ikke så sikker statistikk over verdensproduksjonen av fôrplanter. Men ingen enkelt av disse kommer opp mot kornartene når det gjelder produksjon av mat, en må huske at minst 3/4 av næringsverdien går tapt på vegen gjennom husdyra. Like vel gir da fôrvekstene et veldig tilskott til matproduksjonen. Som eksportvare spiller de derimot en underordna rolle, de tåler ingen lang transport da de er for billige etter vekta. Og for rotvekstene kommer det til at de er lite holdbare. Her i landet har vi rett nok hatt litt eksport av høy - vesentlig til England - verdien av denne har vært oppe i et par mill. kr. årlig. Men like ofte har vi ført inn høy fra Sverige.

Inntil begynnelsen av det 20. hundreåret har den nordlige tempererte sonen stort sett skaffa mat nok til sine egne innbyggere. Men dette gjelder ikke for de enkelte landa innafor sonen. Særlig i Vest-Europa gikk utviklinga slik i forrige hundreåret at det ble et stadig aukende underskott på matvarer. Produksjonen steg nok sterkt, men stigninga i folketallet og overgangen fra jordbruk til handel, industri og andre "uproduktive" erverv gikk enda raskere. Dette underskottet på næringsmidler ble da dekt av andre land som utvidde produksjonen. Denne utvidelsen førte ellers ofte til at

tilbudet var større enn etterspørselen, derved fikk vi landbrukskriser som holdt på å ødelegge jordbruket i Vest-Europa.

Den første storprodusenten av mat utafor Europa var U.S.A. Der hadde statene omkring de store sjøene gode betingelser i så måte, kornet kunne t.d. lastes like i båter. Og vilkår for billig produksjon hadde en i disse områdene - jorda var billig, nesten gratis, og drifta ble også billig da en ikke trengte å gjødsle, men kunne drive rovdrift i mange år. Videre ble arbeidsutgiftene små, særlig p.g.a. nytting av maskiner - disse høver jo godt der det er store sletter. Klimaet var også gunstig, for så vidt som høstingstida falt i en regnfri periode slik at kornet så å si tørka på rota. Og dette gjorde at det godt kunne tåle lang sjøtransport.

Men den voldsomme stigninga i eksporten fra U.S.A. har slutta for lenge sia. Det har nærmest vært nedgang fra 90-åra, da var nemlig det meste av den gode og billige jorda opptatt. Aukinga i jordprisene gjorde at en måtte rekne med grunnrente, og da jorda var utpint, fikk en også utgifter til gjødsling, og dertil kom at arbeidsprisene var gått opp. Kort sagt, produksjonen var ikke så billig lenger. Tilhøva tok til å bli om lag som i den gamle verden. Dessuten fikk U.S.A. mer industri sjøl, slik at behovet for matvarer innalands auka - det førte til at det ble mindre til eksport. - Seinere har land som Canada, Argentina o.a. begynt på og delvis gjennomgått en liknende utvikling.

Av andre land som kan få liknende betydning som U.S.A. er det ikke mange igjen i de tempererte soner. Det måtte eneste være visse deler av Sibir - der er vilkåra for kornavl om lag de samme som i U.S.A. og Canada. Og en liknende innvandring som til disse to landa, har en da også hatt til Sibir. Men visse forhold gjør det mindre trulig at dette området skulle bli noen farlig konkurrent for det europeiske jordbruket. Først og fremst har vi det at transporten vil falle relativt dyr - landtransport blir det knapt tale om, og sjøtransporten vil være vanskelig. Vegen over Ishavet er åpen bare 2-3 mdr. i året. Rett nok har en prøvd med elvetransport også - noe som t.d. Nansen var interessert i. Arbeidet med dette har støtt på mange vansker, men en har ikke gitt opp håpet om å finne en praktisk løsning.

Det er i det hele de tempererte sonene som har minst av jordreserver. Men det er ikke slutt på mulighetene enda. I U.S.A. er det såleis store vidder som ligger på dyrkingsgrensa ved de nåværende tilhøva, men som kan bli gode å ty til når det for alvor blir knapphet på jord. I disse områdene har en ellers begynt å praktisere en ny driftsmåte, s.k. "dry farming", som bl.a. går ut på at en bruker 3 års nedbør til 2 års avling. Hvert 3. år

blir stykket brakka, og ved hjelp av overflatearbeiding hindrer en transpirasjonen fra jorda. Derved samler en på vatnet slik at det kan nyttes i de 2 andre åra.

Også områder der det er nødvendig å nytte kunstig vatning, vil vel bli tatt til dyrking med tida. Men produksjonen der vil ikke bli så billig at det er noen fare for konkurranse overfor jordbruket i Europa - i alle fall ikke i slik målestokk som den gang det var nok av god jord. I det hele er det ikke trulig at vi får jordbrukskriser av samme art som før. Rett nok har vi hatt en landbrukskrise i vår tid også, i slutten av 20-åra. Denne krisa så også ut til å ha overproduksjon som årsak, avsetninga var treg og prisene låge. Men overproduksjonen har nå et anna grunnlag enn tidligere, den skyldes mer auking i avkastning pr. arealenhet og billigere framstilling. Begge disse forholda henger sammen med de framskrittene som er gjort i jordbruket. Planteforedling og tekniske nyvinninger (t.d. kunstgjødselframstillinga) gjør sitt til å auke produksjonen, maskiner og redskaper av nye typer gjør den billigere. Men land som ikke kan bruke disse nye hjelpemidlene, kommer i vansker.

Her i Norge kan vi dra nytte av resultatene av planteforedlinga, Like ens er det store muligheter for bruk av kunstgjødsel, især gjelder dette for kvelstoffgjødsla. Av denne kan vi nytte mye større mengder enn det vil høve i varmere og tørrere land. Men de tekniske hjelpemidlene m.o.t. jordarbeiding, høsting, tresking, etc. kan ikke få så stort innpass her som i de store kornavlsdistrikta ute i verden. Og det er jo nettopp mekanisering især som har gjort produksjonen billigere i disse områdene. Men de maskinene og redskapene som er mest arbeidssparende, krever sammenhengende vidder og etter måten tørt klima om de skal være til noen større økonomisk nytte. I så måte er ikke tilhøva i Norge de beste.

b. Planteproduksjonen i de varme sonene.

Den tropiske planteproduksjonen er også viktig. For oss har den særlig vært av interesse den siste mannsalderen, og da dels fordi den konkurrerer med vår egen planteavl, og dels fordi vi nytter tropiske planteprodukter til husdyra og i industrien.

Inntil begynnelsen av hundreåret vårt var det liten eksport fra tropene til de tempererte sonene, hele produksjonen gikk til underhold for menneskene i området. Det er nemlig store folkemasser i de varme sonene,

ca. 1000 mill., altså halvparten av befolkninga på jorda. At det var liten eksport, kom ellers ikke av manglende produksjonskapasitet, det var mer de vanskelige transporttilhøva som virket bremsende. Dessuten var det ikke noe særlig behov for eksport heller, de tempererte sonene var nærmest sjølforsynte den gangen.

I nyere tid har samferdselsmidla blitt mye bedre, og det lar seg lett gjøre å sende matvarer fra tropene til andre deler av jorda. Varestrømmen i den leia har da også auka sterkt sia hundreårskiftet.

De naturlige kåra for planteproduksjonen er nesten enda mer vekslende i tropene enn i kjøligere land. Vanlig tenker vi oss at de varme sonene har svært store fordeler når det gjelder plantedyrkinga - når vi taler om tropisk vegetasjon, tenker vi gjerne at forholda er så gunstige som mulig. Og det er nok også slik at de har visse fordeler i disse områdene, spesielt m.o.t. varmen. Denne er det nok av - i de egentlige tropene svinger temperaturen fra 25 til 30 grader C året rundt. For den sakens skyld kunne en produsere kontinuerlig, og enkelte steder lar dette seg gjøre, men det er nærmest et unnatak like vel. Det er nemlig andre forhold som setter grenser for hvor langt en kan drive det i den leia.

Vanlig vil nedbøren være minimumsfaktoren for planteveksten i de varme landa. Og etter nedbørtilhøva skiller en mellom 3 hovedområder i tropene:

1. De tropiske ørken- og savannastrøk. (Savanna = gras-steppe.)

Den årlige nedbøren er her under 1000 mm, og den faller i en eller til dels to regntider. Mellom disse regntidene har en ytterst tørre perioder. 1000 mm kan høres ut å være mye, men p.g.a. den sterke varmen blir dette altfor lite til vekst året rundt. Tørkeperiodene lammer veksten like fullstendig som vinteren her nord.

Over store strekninger er nedbøren så liten at det ikke finnes noe vekstliv i det hele. Vi har et sammenhengende belte av ørkener som går gjennom hele Afrika, der Sahara er den største ørkenen, videre har vi det i Asia, der en kan nevne den arabiske og den persiske ørken. Beltet fortsetter lenger i nord til Tibet, slik at det går om lag tvers gjennom denne verdensdelen også. Disse ørkenområdene ligger mellom 20 og 40 grader nordlig bredde, og det er vindtilhøva som er årsak til det tørre klimaet. Luftmassene kommer så å si alltid fra nord, og de er fra først av kjølige, men blir varma opp ettersom de nærmer seg syden. Derved blir de stadig relativt tørrere og er ikke i stand til å gi regn.

I Amerika er det liknende forhold, større ørkener fins bl.a. i Texas og Arizona.

På de sørlige breddene er det også slike tørre belter. Men da landmassene der er mye mindre, blir det ikke tale om så store sammenhengende strøk. I Syd-Afrika finner en savannaene, i Australia er det fullstendige ørkener inne i landet og i Syd-Amerika opptrer savannaene igjen.

Den typen av tropisk værslag som vi her har sett på, hører heime i de subtropiske strøka, dvs. overgangen mellom de varme og de tempererte sonene.

2. De tropiske monsunområdene.

Monsunen er en spesiell vindtype, den blåser fra samme kanten i lange perioder. Fra april til oktober kommer den fra sørvest, resten av året fra nordøst.

Disse områdene har en årsnedbør på 1000 til 2000 mm, men det er heller ikke nok til å holde veksten vedlike året rundt. Den sterke varmen gjør at det alltid er en stutttere eller lenger tørketid. Det er særlig India og de tilstøtende strøka, bl.a. øyene i Stillehavet, som har denne værtypen, men den fins også mange andre steder.

3. De tropiske regnskogområdene.

Den årlige nedbøren er over 2000 mm, ofte det mangedobbelte. Den store regnmengda gir opphav til tropiske skoger - derav navnet på sonen. Slikt klima fins særlig i de midtre delene av den varme sonen (mellom vendekretsene). Vi kan nevne Amazonområdet i Brasil, Øst-Afrika og visse deler av India. Den aller største regnmengda er observert i Assam, India, der har det vært en årsnedbør på 12,5 m. Vi kan sammenlikne med Suez som ligger på samme breddegrad, der er det tilsvarende tallet 30 mm. Dette vil altså si at den regnmengda som Assam får på et år, den blir i Suez delt på 400 år. Årsaken til disse svære regnmengdene er de høge Himalayafjellene, like under disse får nordavinden ingen virkning, og derfor kommer det stadig fuktig luft fra sør. Denne blir tvunget til å stige, blir avkjølt og gir nedbør i store mengder.

Vilkåra for jordbruket er svært ulike i disse 3 hovedområdene. For sjølve planteproduksjonen skulle vel regnskogene være best, der har de den raskeste veksten, dvs. den største masseproduksjonen. Men tilhøva ellers er ikke gunstige, naturen er for overmektig og vanskelig å holde styr på. Ugraset vil være en hard konkurrent for kulturplantene, og dessuten er det en overflod av snyltere, sopper og skadeinsekter. Og det stadige regnet gjør

berginga usikker, - regnet kan pøse ned dag etter dag i lange perioder. }

De gunstigste tilhøva for jordbruket er nok i monsunområdene. For høstinga og berginga vil de årlige tørkeperiodene være nyttige.

I ørken- og savannaområdene er det især tørken som vil legge vansker i vegen for dyrkinga. Men der det blir brukt kunstig vatning, kan en oppnå stor produksjon.

En annen faktor vi må huske på, er jorda. Denne er vel stort sett ikke bedre i tropene enn andre steder. Den sterke varmen gjør at alle omsetningene i jorda går mye raskere enn her hos oss, jorda blir derfor moldfattig. De organiske stoffene blir oksydert så hurtig og fullstendig at det ikke blir danna noe mold i det hele. Plantenæringsstoffene blir nok fortære frigjorte og tilgjengelige, men så blir de da også vaska ut mye raskere der det er mye regn. Jorda er slett ikke særlig næringsrik i de regnfulle strøka ^{av tropene.} Mange plantasjeeiere har gjort ubehagelige erfaringer på dette området - jorda har på kort tid blitt tømt for næring, slik at en måtte til med gjødsling der som andre steder. *vi mener at i disse strøkene er det regninga som er viktigere enn jordens næringsrikdom.*

I de tørrere områder kan det derimot ofte være store mengder av næringsstoffer i det øverste jordlaget. I arid klima vil vass-strømmen i jorda gå oppover, og de løste stoffene blir avsatt øverst. Men denne avsetninga kan også føre til at stoffene blir for konsentrerte, en får da saltørkener der ingenting kan vokse. Dette kan en imidlertid rette på ved hjelp av kunstig vatning, da kan en få slike tilhøve at planteproduksjonen kan bli drevet i mange år uten gjødsling.

Det er ganske store vidder i disse strøka der det blir nytta kunstig vatning. En har rekna ut at det skal være i alt 800 mill. dekar som blir drevet på dette viset i verden, og av dette faller en god del på de subtropiske områdene. Det samlede arealet som blir vatnet, er altså 100 ganger så stort som det vi her i landet har av dyrka jord - det er ikke bagateller.

En tredje faktor en må rekne med, er arbeidskrafta. Denne er billig i tropene, de innfødte har små behov og får bare en brøkdel av den lønn som hvite jordbruksarbeidere forlanger. På Java betalte de for noen år sia 80 øre pr. dagsverk i sukkerplantasjene, det er mindre enn 1/10 av hva lønnene er hos oss for tida. Og det er klart at dette har mye å si for vår konkurransevne overfor produkter fra den varme sonen. Vi har før vært inne på at den billige arbeidshjelpa er en medvirkende årsak til at sukkerrøret er konkurransedyktig i forhold til sukkerbeten.

Men arbeidskrafta der nede er vel ikke av første rang, de innfødte

er makelige - som rimelig kan være. De vil ha liten glede av anstrengelse så lenge de er tilfredse med det de har og såleis ikke har noe behov for større fortjeneste. - Slik har det altså vært hittil, men hvor lenge det kommer til å vare, er ikke godt å si.

De innfødte var ikke interessert i auking av produksjonen for å få eksport. Hadde ikke de hvite grepet inn, ville vi neppe hatt noen større utførsel fra tropene i dag. Og enda er det relativt små områder som sender ut noen større varemengder - det dreier seg vesentlig om de indo-malayiske land, samt noen øyer i Stillehavet. Særlig Java og Ceylon har et utmerket klima (monsunstrøk), jorda der er delvis danna av vulkansk aske og er svært næringsrik, og dertil kommer at det lenge har vært en god europeisk ledelse der. Produksjonen har derfor auka voldsomt, like ens folkemengda. For en del år sia var det 9-10 mill. innbyggere på Java, nå er det 70 mill.

De vestindiske øyene hører også til de områdene som eksporterer mest. Kuba t.d. er et særs viktig sukkerland. Og Jamaica med fastlandet innafor sender ut mye av bananer. ^{og vaniljer} - Endelig kan vi nevne Brasil som et land med stor utførsel - særlig av kaffe.

Men som sagt, eksporten er lite fordelt over tropene, store landstrekninger sender lite eller ingenting ut på verdensmarkedet.

Tropene har mange flere kulturplanter enn vi. Her skal vi bare nevne noen av de aller viktigste, de som har spesiell interesse for oss - enten fordi de konkurrerer med våre egne produkter, eller fordi de har betydning for husdyrbruket og industrien.

Ris. ✓

Blant de viktigste kulturplantene i tropene er det et par kornarter. Fremst av disse står risen som særlig blir dyrka i Asia (det sørlige Kina og India), på Java og noen av øyene i Stillehavet. Og ellers blir den avla i om lag alle nedbørrike strøk av tropene, såleis også U.S.A. (Sydstatene), og noe i de europeiske Middelhavslanda.

Dyrkingsmåten skiller seg ut fra det vi kjenner til. Risen er nemlig en sumpplante, skal en kunne dyrke den på fastmark uten kunstig vatning, må den ha 1100 mm nedbør i løpet av 3 mdr. Vanlig nytter en jord som blir satt under vatn en stor del av veksttida. Er terrenget hellende, bygger en terrasser med jordvoller som kan holde på vatnet, dette blir da ledet fra

avsats til avsats. Jorda blir gjerne arbeidd med hakker eller primitive ploger mens vatnet står over den. Risen blir ikke sådd direkte ute på marka, den blir tiltrukket på mindre stykker og deretter planta ut.

Jorda ligger under vatn til høstetida nærmer seg, da blir det ledet bort om det er råd. Sjølve høstinga går for seg på en primitiv måte. - Avlingene kan bli store, på Java opptil 700 kg pr. dekar. Dette er jo 2-3 ganger så mye som en normal kornavling hos oss, men så er det da også et maksimumstall. Vanlig dreier det seg om 2-300 kg, men også dette ligger i overkant av det som våre kornarter pleier å gi. De store avlingene på Java er som nevnt betinget bl.a. av den vulkanske, næringsrike jorda der.

I Amerika blir risen mye dyrka etter noenlunde de samme metodene som kveiten. En bruker mye maskiner - t.d. til å pumpe vatn ut over jorda den tida dette er nødvendig for veksten. Avlingene er rett nok ikke så store som på Java, men dyrkinga blir mye billigere ved maskindrift enn når en nytter manuell kraft.

Det er vanskelig å få noen oversikt over verdensproduksjonen av ris, mange av de viktigste rislanda har ingen pålitelig statistikk. Men trulig står ikke risen langt tilbake for kveiten i mengde, og som matplante har den enda mer dominerende betydning i sine heimland enn kveiten i sine. For store deler av befolkningen i Asia er det risen som er hovedfødemidlet.

Importen av ris til Europa har ikke vært overveldende stor, i høgda et par mill. tonn årlig. Til vårt land kom det ca. 5000 tonn om året før krigen. Risen har altså ikke vært noen særlig farlig konkurrent for kornartene våre. Men omsætninga av bygg- og havregryn hadde nok vært større om vi ikke hadde denne importen.

Når det gjelder prisen, er det vanskelig for risen å konkurrere på verdensmarkedet, produksjonen er ikke særlig billig i de viktigste rislanda. Den krever mye manuelt arbeid, og dette blir ikke billig enda om daglønna er låg. Foruten sjølve dyrkinga har en også arbeid med å holde vollene rundt stykkene i stand, og det skal til mye oppsyn og kontroll. Bl.a. må en passe nøye på at vatninga blir rett utført. Og som nevnt er høstingsmåtene primitive, de kutter av toppene med et redskap som likner vår lauvkniv. Dette må jo bli dyrt.

Andre tropiske kornarter.

Disse er enda mindre farlige som konkurrenter for våre egne produkter.

Noen hirseformer hører til de plantene som er mest dyrka i tropene, og vi importerer litt hirse - som hos oss går under navnet fuglefrø. Ellers er også maisen en meget viktig vekst i disse områdene, men det blir ingen større eksport da det meste av produksjonen går til husbehov. Det meste av maisen på verdensmarkedet kommer som nevnt fra produsenter i de varme delene av de tempererte sonene. |

Batat.

I tropene finner en videre et par rotvekster, knollvekster, som en kan tenke er konkurrenter med poteten når det er tale om produksjon av stivelse. En av dem er bataten eller søtpoteten.

Ordet batat er det samme som vi har i vårt navn på potet, disse to vekstene ble kjent (av europeere) samtidig og ble ofte forveksla den første tida. - Bataten stammer fra Mellom-Amerika, men blir nå dyrka i de fleste tropiske landa. Den blir også avla i mer kjølige land - dyrking er t.d. mulig her i Norge. Men denne veksten ville ikke være konkurransedyktig hos oss.

I motsetning til poteten har bataten rotknoller, disse er dessuten atskillig større enn potetknollene, opp til 5-6 kg. Tørrstoffinnholdet er om lag som for poteten, ca. 20-25 %, men en større eller mindre del av tørrstoffet er sukker. Knollene smaker derfor søtt, noe som har gitt opphavet til navnet søtpotet.

Bataten blir mest brukt som mat direkte, men også til framstilling av stivelse og i brenneriene. Ellers kan den ikke så lett konkurrere med poteten i stivelsesproduksjonen da sukkeret går tapt ved vaskinga.

Maniok.

En farligere konkurrent blant de tropiske vekstene er maniok. Dette er en stor plante, opp til et par meter høg. Rotknollene er også store, større enn hos bataten, opp til 10-15 kg. Veksttida er svært lang, det går 1 til 2½ år før høstinga kan finne sted. Manioken hører nemlig heime i de egentlige troper der veksten kan fortsette i flere vekstperioder. Avlinga kan bli opp til 4-5-6000 kg pr. dekar, om lag det dobbelte av det som er vanlig for poteten - men så er altså veksttida så mye lenger.

Som nevnt er tørrstoffinnholdet om lag som for potet - eller ofte litt større. Ellers inneholder knollene blåsyre, og denne må en vaske ut

før maioken kan bli brukt som mat, - knollene blir da raspa først. Koking fjerner også blåsyra.

Manioken blir nytta både til framstilling av stivelse og direkte til mat. Hos oss går denne stivelsen i handelen under navnet tapioka eller tapiokgryn. (Stivelsesfabrikken i Larvik har tildels innført maniok til stivelsesproduksjonen - når det har vært lite poteter å få tak i.) Ellers har vi hatt stor import av maniok til kraftfor. Dette har også vesentlig vært stivelse, men den har ikke vært så rein, og den har blitt billigere enn vår egen av den grunnen. En må nok si at denne innførselen har vært til fordel for husdyrbruket vårt, men den har vært en konkurrent for potetdyrkinga. Vi førte årlig inn ca. 50 000 tonn maniok, og det svarer til en nedsatt etterspørsel for poteter på ca. 300 000 tonn.

Sukkerrøret.

Vi må også nevne de tropiske sukkerplantene. Blant disse er sukkerrøret absolutt viktigst, i alle fall når det gjelder verdenshandelen. Denne planta er som kjent en stor grasart, 3-5 meter høg og opp til 5 cm tykk nedst. Strået er ikke holt som hos våre vanlige grasarter, men kompakt. Karene er fylt med en sukkerholdig væske. Ellers er det prosentiske sukkerinnholdet om lag som for sukkerbeten, dels noe høgere (18 - 20 %).

Sukkerrøret er eldre enn sukkerbeten som kulturplante, men produksjonen av kvitt raffinert sukker kom først i den nyere tida. Opphavlig ble sukkerrøret spist som det var, seinere nytta en det til laging av sirup. Først etter begynnelsen av vår tidsregning - trulig omkring år 6-700 - tok en til å framstille fast sukker av denne planta. Men dette sukkeret var altså ikke raffinert, den teknikken hører til de siste 100 åra.

Vi har tidligere vært inne på konkurranseforholdet mellom sukkerrøret og sukkerbeten og hvordan de veksla om å være ovapå i tevlinga. Nå er sukkerrøret absolutt overlegent. Sukkerbeten er sikkert satt enda mer tilbake under denne krigen - produsentlanda har jo vært utsatt for store ødeleggelser. Men det er gjort mange forsøk på å holde sukkerbetedyrkinga oppe - i sydligere land er nemlig denne veksten langt bedre som matprodusent enn poteten, enda her i landet kan den konkurrere. Sukkerrøret ligger enda mer ovapå i så måte, og dessuten er altså arbeidskrafta mye billigere i tropene. En rekner at $\frac{2}{3}$ av den samlede sukkerproduksjonen i åra før siste krigen var sukkerrør-sukker.

For oss har ikke denne konkurransen hatt så mye å si direkte da vi ikke dyrker noen sukkerplanter. Men sukkeret har blitt billigere her på

dette viset, sukker har faktisk vært et av de billigste næringsmidla på verdensmarkedet. At vi ikke har merka så mye til dette, kommer av den høge tollen. - Importen til oss har dreid seg om 70-80 000 tonn årlig, om lag like mye av rør- som betesukker. Heretter vil det vel bli mest rørsukker som kommer inn, de europeiske landa har nok mindre til eksport nå.

Dette konkurranseforholdet bør en også ha for øyet når det er tale om norsk sukkerproduksjon, - et spørsmål som gjerne blir tatt opp til diskusjon en gang i mellom. Det kan ikke være grunn til å sette i gang med noe slikt så lenge produsentene i andre land må selle sukkeret til priser som ligger under produksjonskostnadene, slik som det ofte har vært tilfelle. Akkurat nå er nok prisene gunstige for produksjonen - men slik var det også etter forrige verdenskrig. Dette forholdet blir nok sikkert av stutt varighet.

Banan.

Bananen blir ikke brukt til sukkerutvinning, men den er like vel en sukkerplante da den skaffer sukker i kostholdet. Den hører heime i de regnrrike områdene av tropene, i regnskog- og monsundistrikta. I disse strøka er den blant de viktigste matvekstene.

Bananplanten likner i det ytre litt på en palme, men den er like vel en urt. Det er mange som tar feil av dette. Det som ser ut som en stamme, er bare en tynn stengel tett besatt med mange bladskjeder utenpå hverandre.

Inntil 1880-åra ble bananen dyrka bare til husbehov i tropene. Men fra denne tida kom det i gang en liten eksport fra Kanariøyene til Europa. Disse øyene lå svært gunstig til, vegen til vår verdensdel var relativt stutt, slik at transporten ble letta. Dessuten var det mange skip som gikk i den ruta like vel. - Om lag samstundes tok en til med utførsel fra de vest-indiske øyene til U.S.A., også her lå tilhøva godt til rette. Ellers begynte eksporten nærmest tilfeldig, - båtene som kom fra fastlandet med varer, ville gjerne ha returlast, og så falt det seg slik at de kom til å ta bananer.

Nå har omsetninga av bananene blitt en kjempemessig affære. Det er store firmaer som driver den internasjonale handelen - enkelte av dem har over 100 båter spesielt bygd for banantransport. Eksporten fra de vest-indiske øyene er utvidd og går også til Europa, dessuten er andre deler av tropene kommet med som eksportører. Denne handelen er i det hele av meget stor betydning.

Mange har ment at bananen skulle bli en av de aller viktigste matvarene, ikke bare for tropene, men også for de tempererte sonene. Og den har visse betingelser for å bli det. Den gir store avlinger, det kan dreie seg om 4-7000 kg pr. dekar, rekna som eksportvare. Av dette går om lag det halve bort som uspiselig - i form av stilk og skal. Det som er spiselig svarer da til ganske store potetavlinger hos oss. Næringsverdien er også noe så nær den samme som for poteten, men bananen er søtere og kan dessuten spises rå. Men noen egentlig konkurrent for poteten kan bananen neppe bli - i alle fall ikke her i landet. Årsaken til dette er at prisen er høyere, mange ganger så stor som for poteten. Og det er tvilsomt om bananen kan leveres så billig i Europa at den kan konkurrere med poteten enda om kostnadene ved produksjonen går ned. Dyrkinga av bananer er mer usikker enn potetdyrkinga, en eneste stormnatt kan gjøre skade for millioner. Videre krever transporten enten spesialbygde skip - eller modnerier i mottakerlanda om de blir sendt i umoden tilstand.

Norge var ellers en av de mest bananspisende nasjonene i verden før krigen. Den årlige importen var på lag 7-8 mill. kg. Bananen hadde såleis ikke lite å si som konkurrent overfor den norske fruktdyrkinga, men en kan neppe tale om at den tevla med de egentlige jordbruksproduktene våre.

Daddelpalmen.

Daddelpalmen er også nevnt blant de vekstene som kan bli farlige konkurrenter for oss. Den er som bananen en sukkerprodusent - frukta er sukkerrik. Men i motsetning til bananen hører daddelpalmen heime i tørrere strøk, i de subtropiske beltene. Den utmerker seg ved at den kan tåle hva det skal være av tørke og varme i lufta, bare det i undergrunnen er vatn som den kan få tak i.

Opphavlig stammer daddelpalmen fra ørkenstrøka i Nord-Afrika, Arabia og Persia, men seinere er den spredd til alle deler av tropene. I Amerika fins den i strøk der en nytter kunstig vatning. Ellers høver daddelpalmen svært godt når det gjelder å nytte saltrik ørkenjord.

For oss har denne veksten lite å si nå. Importen av dadler er ikke stor, og den betyr i alle fall ingen konkurranse for våre egne jordbruksplanter. Dadler er -- og blir vel - en luksusvare hos oss.

Av de tropiske plantene har de fettproduserende hatt mest å si for vårt land hittil.

Alle planter inneholder mer eller mindre fett, særlig i frøa. Men skal planten egne seg for utvinning av fett og reknes som fettprodusent, må fettinnholdet være større enn i de vanlige vekstene. I de kjøligere landa er det relativt få slike fettrike planter, men også der ble det tidligere dyrka en del - som raps, rybs, solsikke, valmue, sennep, foruten lin og hamp. De to sistnevnte ble også avla av andre omsyn, men frøa brukte en til fettutvinning. Dyrkinga av disse vekstene - som tilhører de tempererte sonene - tok seg opp igjen de siste årtierne, spesielt i åra før den siste krigen. Det var især Tyskland som prøvde å gjøre seg sjølberga på dette viset, og derfra smitta ideen over til andre land også. Men denne dyrkinga blir neppe av noen varighet, det vil bli vanskelig å konkurrere i pris med anna fett når handelen blir fri igjen.

Disse vekstene har da heller ikke greidd å skaffe fett nok. Resten av det som er forbrukt, har dels kommet fra husdyra - i form av smør, fleisk, etc. - og dels fra fettrik fisk og fra hvalfangsten. Den sistnevnte fettkjelda har jo hatt mye å si for oss. Videre blir sildeoljen raffinert og nytta til margarinproduksjonen og til matoljer. Men attåt dette har det vart stor innførsel av tropisk fett.

Tropene har en mengde slike fettplanter. Vi skal først gi en oversikt over dem.

Kokospalmen har 30-45 % fett i frøkviten. Den frøkviten vi importerer er tørka så fettinnholdet er større, 65-70 %, og går under navnet kopra.

Oljepalmen har 50-60 % fett i fruktkjøttet, dertil 45-50 % i frøkjernen.

Jordnøtt har 45-50 % fett i frøet.

Sesam har 45-60 % fett i frøet.

Dette er de viktigste plantene der fett er hovedproduktet. Men vi har også noen vekster som leverer fett som et biprodukt:

Bomullsfrø, ca. 25 % fett.

Soyabønne har 17 % fett.

Kakaobønne har så mye som ca. 45 % fett. Men like vel er det ikke først og fremst av omsyn til fettet den blir dyrka, det er andre egenskaper - innhold av spesielle smaksstoffer - som gir den verdi.

Vi skal så se litt nærmere på disse vekstene, og begynner da med dem som har fett som hovedprodukt.

Kokospalmen.

Denne fins overalt i de tropiske kyststrøka, langt inn i landet går den ikke. Det er vel ingen annen kulturplante som gir så mange nytteprodukter. Kokospalmen forsyner de innfødte med nesten alt det de trenger - slikt som mat, drikke, kar, kopper, tøy, matter, tau, børster og andre redskaper. Men sjøelve nøtta er det viktigste produktet.

Vi merker oss at det som i handelen hos oss går under navn av kokosnøtt, bare er den indre delen av den egentlige kokosnøtta. Denne er nesten 1 fot lang, og har et hornaktig skal med et fiberlag under. Innafor dette har vi så det som vi kaller kokosnøtt - frøkviten dekket av et anna skal, som er svært hardt. Frøkviten er 10-15 cm i diameter og har et holrom i midten. Rommet er fylt med en væske - kokosmjølka.

Frøkviten gir råstoff til fettindustrien. I eldre tid ble fett pressa ut av fersk kvite, men den varen en fikk da harskna nokså lett. Fettet var da dårlig skikka til menneskeføde og ble mest nytta til framstilling av såpe. Men også for såpeproduksjonen hadde dette fett et ulempe - det krevde relativt mye lut. - Nå blir kviten tørka først, fett et blir da sterkt mot harskning og egner seg godt til matfett og til margarinframstilling. Den tørre frøkviten blir kalt kopra, og det er da i denne forma det meste av kokosnøttene blir eksportert og omsatt på verdensmarkedet.

Kokosfettet er fast ved vanlig temperatur. Smeltepunktet er som hos smøret - dette er en medvirkende årsak til at fett et høver så godt i margarinproduksjonen.

De viktigste eksportområdene for kokosnøtter og kopra er Java, Malabarkysten, Ceylon, Filippinene og mange øyer i Stillehavet.

Som pressrest etter fettutvinninga får en de kjente kokoskakene. Disse er verdifulle for husdyrbruket.

Oljepalmen.

Denne fins bare i regnrike og varme deler av tropene, i regnskogområdene. Særlig er den utbredt i de vestlige og sentrale strøka av Afrika. I seinere tid har en også prøvd å dyrke den andre steder i tropene der klimaet er tilsvarende.

Frukta av oljepalmen likner litt på plommer, både i størrelse og bygning. Men oljepalmen er mer riktbærende enn plommetreet. Frukten e hen ger i klaser på 1000-1500 stykker, og det kan være opp til 10 klaser på en palme. Avkastninga kan være inntil 15 000 kg pr. dekar - dette er svært mye,

langt mer ern hos noen annen vekst enda i tropene. Så store avlinger er vel mer et unnatak, men 300 kg utvunnet fett pr. dekar blir nevnt som et vanlig resultat. Til sammenlikning kan en merke seg at kokospalmen eller jordnøttplanten gir 60-70 kg fett pr. dekar.

Som plomme er oljefrukta en steinfrukt, og både kjøtt og frø inneholder olje. Kjøttoljen blir utvunnet på dyrkingsstedene ved svært primitive metoder. Først blir kjøttet lagt i en haug, og der går det for seg en gjæring. Så blir massen kokt, fettene flyter opp og blir skummet av. Det blir att mye fett i massen, og det en får, er av dårlig kvalitet. I Europa blir dette produktet mest nytta i såpeindustrien o.l. Men ellers er fettene i seg sjøl godt nok til mat, og på dyrkingsstedene blir det nok også brukt til dette. At kvaliteten ikke er den beste, kommer altså av utvinningsmåten. Ellers skal vi merke oss at dette fettene er fast, enda en vanlig taler om palmeolje.

Kjerneoljen - frøoljen - blir presset ut på import- eller forbruksstedene. Den blir mest nytta i margarinproduksjonen. Smeltepunktet ligger om lag ved 30 grader, derfor egner fettene seg godt for tilblending i smør, enda uten noen særskilt behandling.

Oliventreet.

Dette er ikke noen ren tropisk plante, det viktigste området til den er Middelhavslanda.

Samla produksjon er om lag 1 mill. tonn olje årlig, men det meste av dette går med på produsentstedene som matolje. Stort sett er olivenoljen for dyr til å kunne konkurrere med animalsk eller anna vegetabilsk fett. Like vel blir det da eksportert en del.

Før krigen var Stavanger den viktigste importhavna i hele verden når det gjaldt olivenolje - p.g.a. hermetikkindustrien der. Til anna bruk blir det bare innført små mengder hit til landet.

Jordnøtt.

Her har vi å gjøre med en belgplante, den likner hestebønne, men er større. Navnet har den fått fordi skolmene (blomstene) borer seg ned i jorda der modninga skjer. Av samme grunn går høstinga for seg om lag som potetoptaking.

Frukta blir for en del brukt som mat, den blir rista. Slik rista jordnøtt har vært i handelen hos oss også. - Men det meste går til utvinning

av olje, jordnøttoljen har vært en av de viktigste fettprodukta på verdensmarkedet i den seinere tida. Og jordnøttplanten er kanskje den oljeveksten som har vist størst framgang i areal den siste mannsalderen.^{*)}

Pressresten etter fettutvinninga blir kalt jordnøttkaker. Av disse blir det brukt store mengder hos oss. *En angjeldende plan om å utvide jordnøttarealen i Britiske Indier med 13 mill. dekar er satt i gang fra 1947.*

Sesam.

Dette er en liten 1-årig plante med svært fettrike frø, og fettene er av særskilt god kvalitet. Den blir særlig dyrka i India.

Sesamfettet blir mest nytta i margarinproduksjonen. I flere land - t.d. Sverige og Tyskland - har det vært påbudt innblanding av en viss mengde sesamfett i margarinene, vanlig 10 %. Dette fettene er det nemlig lett å påvise, det er bare enkle reagenser som skal til. På det viset blir det lett å kontrollere om det er natursmør eller margarin en har for seg. Og en slik kontroll vil være aktuell når det er mistanke om svindelaktig innblanding av margarin i natursmør, og ved liknende høve.

Så skal vi ta for oss de plantene der fettene bare er biprodukt.

Soyabønne.

Denne planta er ikke så fettrik som de vi har sett på hittil, og dyrking bare av omsyn til fettene vil ikke lønne seg. Men frøene er rikt på eggekvite og gir derfor mye næring - både mat og fôr - ved sida av oljen.

Utprega tropisk er ikke denne veksten, den fins også i varme og tørre deler av de tempererte sonene. - Kina er den største produsenten, men kineserne spiser opp alt sjøl. Derimot har Mansjuria fra gammelt vært eksportland, og derfra fikk vi nok det meste i den siste tida også. - Ellers blir planta dyrka mange andre steder, t.d. i U.S.A. Den er videre prøvd i Europa - til og med i vårt eget land. Men hos oss går den ikke godt, modninga kommer vanlig for seint. Soyaveksten er nemlig en kortdagsplante, den må ha stutte dager om den skal modne i rett tid. Enkelte sorter kan til nød gå fram her i landet, men disse er svært lite foldrike.

Bomullsplanta.

Her er det bomull som er hovedproduktet, frøene og fettene er biprodukter. Det er først i den seinere tida en har lært å nytte frøene rasjonelt, før ble de enten brent opp, kastet i elvene eller brukt som gjødsel. Noe godt gjødselmiddel var det ikke, fettene hindra stoffomsetninga. /

I førstninga prøvde en å presse frøene som de var, med skal og rester av bomull på. Dette var nok en årsak til at utvinninga sto i stampe så lenge. Utbyttet ble lite, dertil var oljen stygg da den regelmessig var forurensa av skalrester. Men etter at en begynte å skale av frøet, ble kvaliteten av oljen god, slik at den kunne nyttes til mat uten ytterligere behandling. Bomullsfrøoljen er nå nesten bedre i smak enn olivenoljen, men den har noe lettere for å harskne. Mest blir den brukt til mat og i margarinproduksjonen. Ved herding kan oljen gjøres fastere.

En tid var bomullsfrøoljen det viktigste fettstoffet på verdensmarkedet - om en rekna med mengda. Slik er det ikke nå, den sterke konkurransen med kunstsilken har nemlig gjort at bomullsproduksjonen har gått mye tilbake.

Vi har nå nevnt de viktigste fettplantene i tropene. De står alle i et tevlingsforhold til det dyrefettet vi sjøl kan skaffe - prisene på dette ville være langt høgere her i landet om ikke alt det billige plantefettet hadde trykt markedet. På den andre sida har vårt landbruk hatt store fordeler av det tropiske fett. Og det var nok disse fordelene en mest la merke på fra først av. Bønderne fikk mer å selle da de nytta det billigere plantefettet i sin egen husholdning. Nettoproduksjonen av animalsk fett auka, og dermed steg også inntektene.

De siste 15-20 åra har jordbruket i en viss monn fått føle ulempene ved importen av det tropiske fett. Dette konkurrerer jo nå med natursmøret i mye større omfang enn før. Like før siste krigen ble det brukt mye mer plantefett enn dyrefett her i Norge. Det årlige forbruket vårt utgjorde den gangen *ca. 80 mill. kg.*

Plantefett	ca.	45 mill. kg
Natursmør	"	16 " "
Annet husdyrfett	"	4-5 " "
Fett av sjødyr (hval-, sild- og fiske-olje)	"	13-14 " "
I alt	ca.	80 mill. kg.

Importen er altså om lag 60 % av forbruket. Samtidig utførte vi imidlertid 3 ganger så mye som det vi brukte sjøl. Da denne eksporten vesentlig besto av hvalfett, er det kanskje ikke rett å tale om innlandsk produksjon i dette tilfellet. Men det var i alle fall nordmenn som sto bak denne virksomheten også.

Andre planter av interesse i tropene.

Foruten fett-plantene er det også andre tropiske vekster som har noe å si for oss. Innførselen av kaffe, te og kakao er såleis ganske stor, men noen direkte konkurransen med våre egne jordbruksprodukter er det ikke tale om i dette tilfellet.

Noe av det fineste krydderet en kjente, kom fra tropene. Videre har en der trevlefiberplanter, tekstilplanter - den viktigste er bomullsveksten. Denne har konkurrert ut det meste av linavlen hos oss.

Gummi-planter.

Dette er også tropiske vekster. Og produksjonen av stoffer som de leverer, har hatt en utvikling som det er interessant å se litt på.

I begynnelsen av hundreåret vårt var behovet for gummi relativt lite, det ble dekt av ville planter. Den samlede produksjonen var i 1905 rekna til 60 mill. kg, og det meste av dette kom fra Brasil. Der hadde en nemlig det viktigste av de gummiprodukerende trea (*Hevea brasiliensis*), og av omsyn til konkurransen var det strengt forbudt å utføre disse trea til andre land. Men en greidde å smugle ut noen eksemplarer, og dette ga støttet til at plantasjedriften kom i gang. Ceylon var det første området for dyrkinga, siden har den etterhvert spredt seg til Java, Hollandsk Ostindia o.a. steder.

Fra disse plantasjene ble det omkring 1905 solt 100 000 kg gummi årlig. Men ettersom en lærte å nytte dette stoffet i industrien - især til motorkjøretøyene - auka produksjonen kraftig, like før siste krigen var den kommet opp i 1000 mill. kg årlig. Da det nå er forsvinnende lite som blir levert av ville tre, vil dette si at plantasjedriften har 1000-dobla sin avkastning på vel 30 år. Her har vi da et godt eksempel på hvor raskt planteproduksjonen kan auke i tropene når den har europeisk kapital i ryggen og behovet er der, 1947 1200 mill. kg.

I 30-åra var det ellers overproduksjon av gummi, og prisene gikk ned. Men så kom krigsforberedelsene og sjølve krigen - og krisen var over for den gangen. Da det nå imidlertid var vanskelig å auke produksjonen så mye at det svarte til det stadig stigende behovet, tok en til med å laga kunstig (syntetisk) gummi. Men det er tvilsomt om denne industrien vil være konkurransedyktig under normale forhold. De nåværende fakt. årlige 1400 mill. kg. er faktisk gummiproduksjonen nå og vil bli 1500 mill. kg.

Vi har også andre gummiprodukerende tre - t.d. guttaperkatreet - men avkastninga av disse har mindre å si. Det er også prøvd med gummiproduk-

sjon i kjøligere land, til og med her i Norden. Vi har nemlig en vekst - en nær slektning av løvetann - som samler gummi i røttene. Men det er tvilsomt om dette vil få noen betydning.

- - - -

Den tropiske planteproduksjonen har altså ganske mye å si for oss. Såleis gjør den nytte ved å skaffe råmaterialer til husdyrproduksjonen og til andre produksjoner, men den er også en konkurrent for vår egen planteproduksjon. Risen har tatt en del av markedet fra bygg- og havregryna. Manioken konkurrerer for en del med vår egen heimeavlete potetstivelse. Bananer - i mindre monn dadler og andre sydfruktar - tevler med våre egne frukter. Bomullsproduksjonen har nærmest tatt knekken på den innalandske lindyrkinga. Det tropiske plantefettet er en hard konkurrent for våre egne fettstoffer - som smør, flesk, fisk, o.a.

Men også mer indirekte har den tropiske planteproduksjonen hatt stor betydning for oss. Den har virka på avsetningsmulighetene for våre egne produkter enda om det ikke har vært direkte konkurranseforhold. Hadde vi ikke hatt import av kaffe og te, ville sikkert forbruket av mjølk, øl, o.a. norske drikkevarer vært mye større. - Kakaoen virker vel nærmest motsatt, auker mjølkeomsetninga. - Til og med gummiproduksjonen virker på vårt eget marked. Uten gummien ville vi ikke hatt alle bilene, hesteomsetninga hadde vært større og distriktene rundt byene kunne levert mye mer høy. Bilene har vidare gjort mye til at de strøka som ligger nær markedene har mista mye av fordelene ved beliggenheta si. Også områder lenger borte kan nå konkurrere.

Om vi ser bort fra linavlen - som ellers aldri var særlig stor her - kan vi ikke si at planteproduksjonen vår er utkonkurrert på noen måte, enda om vi merker konkurransen. Heimeproduksjonen har bl.a. den fordelan at transporten blir stuttere. Men vi skal ikke overvurdere denne fordelan, skipsfraktene er relativt låge - i alle fall når det gjelder transport over lengere strekninger. Faktisk er det ofte slik at det koster ikke mer å frakte varer fra Java eller Kuba til Oslo enn fra våre fjellbygder til samme sted.

Men landbruket har altså også hatt fordeler av importen fra tropene. Rett nok er det andre greiner enn planteproduksjonen som har hatt den største nytta av denne innførselen. Først og fremst har vi jo dette at husdyrbruket har auka produksjonen sin ved hjelp av det billige kraftfôret. Dette har imidlertid ført til at gjødselmengda er blitt større og bedre, og såleis har i virkeligheten også planteproduksjonen hatt ^{mye} gagn av den bedringa i foringa som det tropiske kraftfôret har gitt.

Trulig ville planteproduksjonen vår vært noe større om vi ikke hadde importen fra tropene. Men det er vanskelig å si om landet som helhet taper på at forholdet er som det er. Og hvordan situasjonen kan bli i framtida, er det heller ikke greitt å ha noen mening om. Helst må vi nok være forberedt på sterkere konkurranse og på at vi må legge om produksjonen. I alle fall vil det sikkert ikke gå slik at vår egen produksjon blir overflødig.

- - - -

III. Oversikt over planteavlen i Norge og de naturlige vilkåra for den.

a. Litt om de naturlige vekstkåra her i landet.

Det som især er karakteristisk når det gjelder de naturlige vilkåra for planteavlen i Norge, er vel kanskje at de er så mangeartete, så skiftende fra sted til sted. Derfor er plantekulturen et vanskeligere fag hos oss enn i land med mer ens naturgivne tilhøve. Her i landet er det ikke råd å drive planteavl etter resept i samme monn som t.d. i Danmark der klimaforholda er så mye mer likeartete.

Først og fremst er det varlaget som er så svært vekslende i landet vårt. Det henger da sammen med at Norge er et både langt og "høgt" land. Det strekker seg over 13 breddegrader - fra 58 til 71 grader nordlig bredde - og en stor del av det ligger over dyrkingsgrensa for alle kulturplantene. Og ellers er det slik at alle de kulturvekstene vi dyrker, har både nord- og høgde-grensa si innafor landet.

Stort sett er det på det viset at ettersom vi kommer lenger nordover og/eller oppover, blir den nyttbare veksttida stutttere og sommeren kaldere. Og den ene etter den andre av kulturvekstene må gi opp, utvalget blir mindre og mindre. Først faller de bort de plantene som må modne for å gi fullverdig avling, som kornartene og ymse andre vekster som vi rytter frøet av. Av disse igjen melder de først pass de som krever lengst veksttid, eller de som vil ha relativt høg temperatur under modninga, t.d. kveiten. - Lenger nord og opp kan en dyrke slike vekster som ikke absolutt må avslutte veksten med modning for å gi kvalitativt fullverdige avlinger, som poteter, rotvekster m.fl. Lengst går eng- og grønnfôrvekstene, de kan gi bra avlinger så langt nord og så høgt opp som det fins fastbuende folk - ja, enda høgere.

Det er ikke dårlige avlinger en kan få av disse vekstene i sætertraktene som ligger atskillige hundre til tusen meter over havet.

De nevnte forholda gjør at planteavlen får ulik karakter i de ulike distrikta. Vi har bygder som ikke dyrker stort anna enn eng og grønnfôr, kanskje bare litt poteter og rotvekster attåt. Men som en motsatt ytterlighet fins det også steder der avlen omfatter nær på alle de vekstene som våre sørlige naboland dyrker.

Sverige og Finland har en noe tilsvarende temperaturvariasjon som vårt land, men værlaget hos oss er like vel enda mer varierende. Vi har nemlig værtyper som ikke fins i de to andre landa, og det henger sammen med vårt naboskap mot havet. Vassmassene jømner ut temperaturvekslingene, slik at vintrene blir mildere, men somrene kaldere ute ved kysten enn inne i landet. Den varme havstrømmen langs vestkysten forsterker denne virkninga av havet. Hva dette har å si, får vi en mening om når vi hører at i Lofoten er middeltemperaturen for januar 25 grader høgere enn gjennomsnittlig for den samme breddegraden. Rett nok har ikke vintertemperaturen så mye å si som temperaturen om sommeren når det gjelder planteavlen. Men havet med Golfstrømmen fører like vel til at den frostfrie veksttida blir lenger - og ikke bare i kyststrøka, også i innlandsbygdene, om i mindre monn. Dette gjør at dyrkingsgrensa for kulturplantene går lenger nord her i landet enn noe anna sted på jorda.

Ellers kan det være vanskelig å bestemme helt eksakt nordgrensa for dyrkinga av en vekst. Den vil være avhengig av det lokale klima, av hellinga på jorda, (av om veksten blir dyrket aleine eller samstundes med andre), osv. Men i praksis setter en grensa på grunnlag av det arealet vedkommende vekst har i de enkelte bygdene - er dette under 100 dekar, rekner en at veksten ikke blir dyrka der. - Etter dette går poteten til Tana, $70\frac{1}{2}$ grad nordlig bredde. Men den kan altså dyrkes lenger nord - under siste krigen ble den avla i hver eneste bygd i landet (med unnatak av Grip som ikke har jord i det hele). Den faktiske nordgrensa for byggdyrkinga har vært oppgitt vi i Alta, men den nordligste bygda med over 100 dekar er Malangen på $69\frac{1}{2}$ grad nordlig bredde. For havre rekner en med Saltdalen - på litt over 67 gr. n. br. - som nordgrensa, for rug Beiarn - på om lag 67 gr. n. br. - og for vårkveite Vikna i Nord-Trøndelag - 65 gr. n. br.

Til sammenlikning kan nevnes at i Canada går nordgrensa for kornavlen ved 50 gr. n.br., om lag 20 gr. lenger sør enn her i landet. I Sibir har vi den (mellom 50 og 55) 55 gr. n. br.

Vi har nevnt at denne virkninga av havet og Golfstrømmen er mest utprega i kyststrøka, men at den også gjør seg gjeldende lenger inne i landet. I Norge er en nok i det hele mindre utsatt for skade av frost på kulturplantene vår og høst enn i distrikter på samme bredde i Sverige og Finnland. Ja, enda i visse strøk i Tyskland har en mer frostskafer om våren enn i vårt land. Der nede kommer våren tidligere, veksten blir lokka fram, og når en deretter får tilbakeslag i været, vil skadene lett bli store.

En annen viktig klimafaktor er nedbøren. Denne er hos oss mer vekslende fra sted til sted enn i andre nordiske land. Og det henger også sammen med naboskapet til havet - og med de høge fjella vi har. Fra meteorologien kjenner vi til at vassmetta luft strømmer inn mot landet fra Atlanterhavet og Nordsjøen, støter mot fjella, og derved blir pressa oppover. Dette fører til at den blir avkjølt og må avgi fuktighet i form av regn eller snø. På vestsida av fjella har en derfor store nedbørsmengder - vanlig dreier det seg om 2000 mm, men det fins steder med over 3000 mm også.

Når vinden blåser videre, kommer denne lufta - som nå har mista det meste av vassinnholdet - over til den andre kanten av fjella. På østsida av disse får vi derfor nedbørfattige distrikter med ned til 300 mm eller enda mindre årlig - altså under 1/10 av det de har i somme bygder i vest. Og strøk med 300 mm trenger ikke ligge så langt fra steder med 3000 mm.

I de tørreste bygdene er åkervatning vanlig. Men ellers er ikke nedbørunderskottet så farlig som en skulle tru - der det er tørrest, faller en mye større del av nedbøren i veksttida enn i de regnrrike bygdene. På Vestlandet er det først og fremst høsten og vinteren som er velsigna med de store nedbørmengdene. Til dette kommer at de tørre fjellbygdene ikke har så høg sommertemperatur, det gjør at vassforbruket er mindre. - I det hele er det der en fordel at klimaet hos oss er relativt kjølig. Hadde disse bygdene ligget i Sør-Europa - og hatt så liten nedbør - ville de vært en ørken, så stort vasstap fører den høgere temperaturen med seg.

600-900 Storparten av de viktigste jordbruksdistrikta østafjells har 500-1000 mm årlig. Denne middelnedbøren strekker til for full avling av de fleste planteslaga. Men det er ikke alle år som har gjennomsnittsnedbør - av og til er de så tørre at det er til skade for avlingene. Som en kan tenke, er slike ulemper mye vanligere på Østlandet enn vestafjells. - Trøndelag har en liknende årsnedbør som Østlandet, men en er der sjelden utsatt for tørkeskade da sommeren ikke er så varm. Nordland har noe mer - om lag 1000 mm. I Finnmark er det et område som har liten nedbør, men der er det ikke noe større plantedyrking - og ved så låge temperaturer trenger det heller ikke så mye vatn.

Denne variasjonen virker på valget av kulturplanter, disse krever ikke alle samme nedbør for å kunne trives. I de regnrrikeste traktene får nedbørelskende vekster relativt større plass enn ellers. På Vestlandet dominerer såleis engvekstene - især grasartene - og av kornartene er det havren - den mest fuktighetelskende av dem - som rår grunnen.

Sammenlikner vi Norge med de andre nordiske landa, kan vi si at landet vårt har rikeligere med nedbør - at vi mer sjelden er utsatt for alvorligere tørkeskader. Men visse distrikter hos oss har altså i minste laget med regn, ^{av andre årsaker} og det kan være til ulempe på ymse vis.

Det er en vanlig oppfatning at vilkåra for planteavl en blir dårligere etterhvert som en kommer nordover, fordi været blir kaldere. Og noe er det nok i det. Utvalget av kulturplanter blir mindre, drifta mer ensidig. En må nytte sorter med stutttere veksttid, og slike har i regelen mindre avkastningsevne enn seinere slag - i alle fall syner det seg slik når sortene blir dyrka ved sida av hverandre der veksttida er lang nok til full utvikling av de seineste av dem. - Stutttere sommer gir også mindre tid for grundig jordarbeiding høst og vår.

I alle fall er det nok slik at avlen blir usikrere kvalitativt sett når en nærmer seg dyrkingsgrensene, høstfrosten vil lett skade avlingene. Men ellers er det ikke noen almen regel at avlingsmengdene avtar med minkende sommertemperatur. Vi veit såleis at avlingene jamt over stiger etterhvert som en går nordover i Europa. Dette kan ha mange årsaker, både driftsmessige og naturlige, men en av grunnene er nettopp at somrene blir kjøligere. Plantene blir ikke drevet så hurtig fram gjennom utviklingsstadiene fra spiring til modning, derfor får de bedre tid til å nytte de andre vekstfaktorene i produksjonen - som lys, kulldioksyd, jordråme, jordnæring, etc. Og samstundes får de om lag like mye av vekstfaktoren varme enten temperaturen er låg eller høg, fordi plantene regulerer sitt utviklingstempo etter varmetilgangen. De avslutter nemlig ikke veksten sin med modning før de har fått den varmemengda som er karakteristisk for vedkommende art og sort.

Dette forholdet kommer greiest fram når det gjelder vekster som må modne for å gi fullverdig avling - som korn, erter, o.l. For disse har det synt seg at enda innafor landet vårt er det ikke de varmeste somrene som har gitt størst produksjon. I alle fall når vi ser på samla avling (lo), kommer de kjølige somrene høgst. På Vollebekk har en i mange rekker av forsøk prøvd å klarlegge disse tilhøva. Og nesten alltid viser det seg at varme somrer gir lågest total-avling, middels varme høgere og de kjølige gjerne

høgest. Om det samme skal bli tilfelle med korn- (kjerne-)avlinga, avhenger av om veksttida er lang nok til at stoffa kan føres over fra halmen til kornet på normal vis. I regelen strekker tida til når det gjelder de vanlige sortene vi dyrker sørpå i landet, derfor får en der oftest også størst kjerneavling i kjølige somrer.

Lenger nord og høyere opp er det annleis, der kan sommeren bli for stutt til overføringa av stoffa - høstfrosten kan stanse prosessene. Men her spiller det inn at det er ulikhet mellom sortene også på dette området - de kan ha større eller mindre evne til å greie en slik stoffovergang i kjølig vær. Og ellers syner vår avlingsstatistikk at det ikke er de varmeste bygdene som høster mest korn, mange av fjellbygdene kan konkurrere med de s.k. bedre jordbruksbygdene.

Det som her er nevnt, gjelder altså vekster som normalt avslutter veksten med modning. For de andre kulturplantene er forholdet i og for seg det samme - de må ha en viss varmemengde for å nå modning. Men t.d. poteter og rotvekster er jo brukende om de ikke kan sies å være modne - om ikke vekstprosessene har nådd så langt at de har stoppet av fysiologiske årsaker. Slike kulturplanter blir derfor dyrka langt utafor de områdene der de kan rekke full utvikling. Hos oss får potetene sjelden noen normal avslutning på veksten - om riset visner ned, er det oftest sjukdom som står bak dette.

For disse vekstene er ikke det kjølige klimaet ubetinga heldig, det kan føre til mindre avlinger. Men når det gjelder potet, kan vi jo skjøte på veksttida ved hjelp av groning. På det viset kan en enda i noen av de nordligste bygdene våre få avlinger som er 2-3 ganger så store som de som blir rekna som normale t.d. i Nord-Italia. Der nede høster en vanlig ikke mer enn 1000 kg på målet. Forsøksstasjonene våre har et middel som ligger på 3000 kg, og liknende avlinger har en til og med fått i Troms. Det som gjør at vi står så godt på dette området, er især at potetene er mindre utsatt for sjukdom her enn lenger sør. Spesielt visse virus-sjuker - bl.a. bladrullesjuken - kan være helt ødeleggende i Danmark og Syd-Sverige. Rett nok kan tørråten være lei sørpå hos oss, men av klimatiske årsaker gjør den ikke nevneverdig skade lenger nord og høyere opp i landet.

Dette var da litt om årsakene til de store potetavlingene vi høster pr. dekar her i landet. Av andre nasjoner er det bare Nederland og Belgia som ligger noenlunde like høgt.

For enkelte andre kulturplanter er det kjølige været vårt mindre gunstig. Dette gjelder da særlig rotvekstene, disse får i regelen for stutt sommer til å avslutte veksten fullt ut. Spesielt er det slik med betene -

både sukker- og forbetene. De varmemengdene som normalt står til rådighet her i landet, er for små til at produksjonsevna til disse vekstene kan nyttes helt ut. Så på det området har våre sørligere og varmere bygder fordeler. Og det har vist seg at de varme somrene i 30-åra - og dels i 40-åra - gjorde betene atskillig mer konkurransedyktig overfor kålrot og nepe. Kålrota har altså mindre varmekrav enn betene, men også den får for lite varme når en kommer lenger nord og høgere opp. De minste krava har nepa - sørpå er det ofte for varmt for den, slik at avlingene blir satt ned av den grunnen. I slike høve kan nepa vanskelig tevla med kålrot og bete, men til gjengjeld er den overlegen lenger nord, t.d. i Trøndelag.

Engvekstene er de minst varmekrevende - de kan i alle fall gi en stor slått over alt i landet uten at været hindrer det. Men varmere bygder eller steder med lenger veksttid har jo en fordel - der er det større muligheter for 2. gangs slått, og denne gjør jo den samlede avlinga større. På den andre sida er en mer utsatt for tørkeskader der sommeren er varm, noe som altså virker i den motsatte leia. Trøndelag tar vel så store middelavlinger av høy som distrikta sørpå, det kommer nettopp av at det er mindre varmt der oppe - en er sjeldnere ute for tørke som setter ned avlinga.

En faktor som ofte blir nevnt i samband med planteavlens hos oss, er daglengda. Vi har relativt lang dag her i landet, men det veksler mye fra sted til sted. Sydspissen har en maksimal daglengde på $17\frac{1}{2}$ time, Nordland på 24 timer. Enda lenger nord har en dag som varer månedsvis.

Virkninga av lysklimaet er langt fra klarlagt i alle detaljer enda. Men noe veit vi da om dette - bl.a. på grunnlag av de forsøka som Folmer Smith har utført. Lang dag virker drivende på plantene (på langdagsplanter), de fullfører livsløpet sitt på stuttere tid enn ellers under samme temperaturforhold. Den lange dagen i Nord-Norge gjør såleis at en der kan dyrke korn o.a. modnende vekster lenger mot nord enn det ville vært råd om dagene hadde vært stuttere. Og dette er i grunnen ikke så merkelig, den lange dagen gir jo lenger assimilasjonstid pr. døgn - noe som betyr mulighet for større produksjon, enda om assimilasjonen ifl. F. Smith ikke er så sterk når sola står lågt som ellers p.g.a. mindre lysstyrke.

Her i landet blir det bare dyrka langdags- eller nøytrale planter. For kortdagsplantene gjelder det omvendte av det som er nevnt foran - lang dag sinker utviklinga. *(men ikke utviklinga)*

Når det gjelder planter som ikke normalt slutter veksten med modning, som poteter, rotvekster, engvekster og grønnfôr, er det sannsynlig at den lange dagen auker avlingsmengda. Dette er mulig årsaken til de store

potetavlingene en kan få nordpå. For korn ser det derimot ikke ut til at lengst mulig dag gir størst avling. Det henger nok sammen med at den lange dagen auker utviklingstempoet mer enn assimilasjonen. Veksttida blir altså så mye forkorta at det ikke kan oppveies av den sterkere assimilasjonen. M.o.t. avlingsmengdene er det Trøndelag som synes å ha det beste lysklimaet for korndyrkinga. Fordelen ved den lengre dagen nordover er da særlig at den gjør at en er mer sikker på å få åkeren moden.

Alt i alt kan vi si at værlaget i landet vårt er gunstig når det gjelder å frambringe store avlinger. Den relativt kjølige, men etter bred-^{den} lange sommeren virker i den leia, like ens den rikelige nedbøren og den lange dagen. Men vi har også vansker med værlaget, enda det da går mer ut over kvaliteten enn kvantiteten. Særlig kan det i så måte bli ulemper av de store regnmengdene - så mye mer da disse har en tendens til å være størst ved den tida avlinga skal berges. Dette gjør at vi må nytte dyrere bergingsmåter enn i tørrere land, og enda får vi ikke kornet og høyet så tørt som der. Ellers er det ikke bare nedbøren, men også temperaturen som gjør at kornet ikke blir så tørt her som i varmere strøk. Luftfuktigheta hos oss er høyere - ikke bare p.g.a. regnmengdene, men også fordi det er mindre varmt her.

Høstfrost gjør ikke sjelden skade på avlinga opp mot dyrkingsgrensene. Disse skadene kan bli kvantitative, men de kvalitative virker mest.

Ellers burde vi også nevnt at stor nedbør lett gir legde - dette kan også skjemme avlinga, og gjøre høstinga vanskeligere og dyrere.

Værlaget vårt byr altså på både fordeler og vansker. Men slik er det over alt i verda, ingen steder har en et ønskeklima.

Ved sida av været må vi også ta med jorda når vi taler om de naturlige vilkåra for planteavlen, M.o.t. jord skikka for dyrking er Norge dårligere stilt enn de andre nordiske landa, i alle fall kvantitativt. Både i forhold til samla landareal og til folketalet er areal dyrka jord mindre hos oss. Den kultiverte marka utgjør i Norge bare 2,7 % av hele landområdet, mens tala for nabolanda er disse: Finland 6,3 %, Sverige 9,1 % og hele 72 % i Danmark. Vi har altså mindre enn det halve sammenlikna med Finland og mindre enn en tredjedel sammenlikna med Sverige. Resten av flata hos oss er dels skogsmark, men det er især fjellviddene som tar så stor plass. Disse kan for en del nyttes som beite og er såleis ikke uten verd for planteproduksjonen, men noen egentlig planteavl blir det jo ikke drevet på dem.

Også pr. imbygger har vårt land mye mindre dyrka jord enn nabolanda. Tala er følgende: Norge knappt 3 dekar, Sverige og Finland 6 og

Danmark litt over 7. Men det fins i alle fall 4 land som har enda lågere tal enn Norge - nemlig England, Nederland, Belgia og Sveits. Ja, disse har til og med mindre enn det halve av det vi har.

Dette gjelder altså dyrka areal. Ellers er det jo mye romsligere hos oss enn i andre land.

Vidda av dyrka jord er atskillig utvida ved nydyrking i hundre-året vårt, aukinga er på 21 % eller om lag $1\frac{1}{2}$ mill. dekar sia 1900. Men på den andre sida går det stadig bort noe til tomter, veger, o.l. Under siste krigen ble det t.d. lagt 100 000 dekar til flyplasser, brakker, etc.

Ser vi på kvaliteten av den dyrkete jorda vår, så er det nok slik at boniteten er svært vekslende, men neppe mer enn i mange andre land. Det meste av jorda hos oss har vært dyr å dyrke, den har vært stein- og vassfull, krevd mye arbeid og grøfting. Men når den først var brutt opp, har det i regelen ikke vært dårlig jord. Vi har t.d. lite av så simpel jord som den danske hedejorda og tilsvarende jordtyper i Nord-Tyskland - eller som liknende dårlig jord i den østlige delen av Skåne, der det attåt er et svært tørt klima. Med det samme kan vi nevne at også Småland har mindre bra jord og dertil mange myrer - begge delene jamt over simplere enn jorda hos oss.

Jorda er ellers ulikt fordelt i landet. De største sammenhengende viddene finner vi i Sørøst-Norge rundt Oslo-fjorden, videre på Opplanda, Jæren og i slettebygdene i Trøndelag. Disse strøka har om lag det halve av den dyrka jorda i riket, enda de utgjør bare 6-7 % av landarealet. Og grunnlaget for dem er de store ^{hav}avleiringene ^{og utløp} i istida. - Den andre halvparten av den dyrkete jorda har vi i dalene, langs de mange fjordene, ute på øyene, osv. Denne jorda er mer varierende enn ellers i landet, ofte god, men gjerne steinfull, oppstykkka og brattlendt. Den er derfor vanskeligere å drive enn den flatlendte jorda i de egentlige jordbruksbygdene.

Vi har altså lite jord - av den grunnen må vi nytte det vesle vi har slik at vi tar størst mulige avlinger. Men vi har jo en del muligheter for utviding av arealet, vi kan nok skaffe oss noen mill. dekar enda. Oppgavene er nokså usikre når det gjelder dyrkbar jord, men det kan vel dreie seg om 5 mill. dekar. Og det er slett ikke lite sammenlikna med de 8 mill. dekar som er dyrka nå.

b. Hvordan jordbruksarealet vårt er nytta - hvilke vekster vi dyrker og hvor mye av dem.

Vi tar oppgavene fra 1939, det siste normale året. Tala er avrunda.

Kveite	412 000 dekar
Rug	32 000 "
Bygg	468 000 "
Havre	870 000 "
Blandkorn	49 000 "
Erter	6 000 "
<hr/>	
I alt korn og erter	1 837 000 dekar
Grønnfôr	125 000 "
Poteter	507 000 "
Rotvekster	225 000 "
Andre vekster (Bl.a. hagevekster på åker).....	223 000 "
Brakk	29 000 "
<hr/>	
I alt åpen åker	2 946 000 dekar
Eng til slått på dyrka jord	4 937 000 "
Anna eng	2 375 000 "
<hr/>	
Eng til beite:	
Kulturbeite	475 000 "
Anna eng til beite	229 000 "
<hr/>	
Jordbruksareal i alt	11 161 000 dekar
<hr/>	
Av dette dyrka	8 242 000 dekar

Krigen førte med seg en del endringer, fordelinga ble annleis. Vi fikk mer åker og mindre eng. Av kornet var det især kveiten som gikk fram, den kom opp i nærheta av 500 000 dekar. Byggarealet auka også, mens det derimot så vidt gikk på andre leia med havren. Videre hadde ertene stor framgang. Men mest ble potetarealet utvida, og høgst nådde en i 1943 med 780 000 dekar på bruka over 5 dekar. Dertil ble det jo dyrka en mengde poteter på mindre bruk, i villahager, etc., så arealet var trulig på 800 000 dekar det året.

Vi ser av oversikten at engvekstene dominerer i planteavlen vår, det gjør de i større mom enn i noe anna land i Europa - bortsett fra Island. Det har sine bestemte årsaker at vi nytter så mye av jorda til eng, det har

vi nevnt noe om før. Mange steder er sommeren så stutt og kjølig at det ikke går med noe anna. Av samme grunn får en lita tid til å arbeide jorda vår og høst, dette gjør også at vi må ha mindre av åker. Og det sistnevnte forholdet er så mye mer følbart fordi vi mest dyrker vårkorn. I så måte var det bedre om vi gikk over til å avle mer høstkorn.

De store engarealene setter ned produktiviteten for den dyrkede jorda vår, de gir færre f.e. pr. mål enn de andre vekstene. Og den låge avkastninga skyldes især at enga blir for gammel, ^{og for dårlig jord} når en skal ha så mye av den.

c. Hvordan arealet til de ulike kulturplantene er fordelt over landet.

Vi tar for oss en grafisk framstilling fra 1929. Rett nok har det blitt noe omskifte sia da, men hovedtrekka er de samme nå som den gangen. Den viktigste skilnaden er at vi har fått 600 000 dekar mer av dyrka jord etter den tida. Dette tillegget har dels gått til åpen åker, dels til eng. En annen endring er at kveitearealet er sterkt utvida, det er mer enn fordobla fra da.

En ser at plansjen nytter en ny inndeling av landet - denne ble tatt i bruk for første gang i 1929. Formålet med dette var å få samla under en betegnelse distrikter som hadde noenlunde ens vilkår. Og da nytta det ikke å bygge opp noen inndeling på grunnlag av fylkesgrensene. Innafor disse kan nemlig tilhøva variere mye - for å ha et eksempel på dette kan en bare ta for seg kyst- kontra fjellbygdene i fylker som Telemark og Buskerud.

På den grafiske framstillinga er høgda et uttrykk for arealet. Ellers ser vi at % åpen åker veksler. Jordbruksbygdene inne i landet (deler av Hedmark, Opland og Buskerud - silurstrøka) kommer høgst med vel 45 %, de sydøstlige slettebygdene har vel 40 %, mens mellom- eller skogbygdene og dal- og fjellbygdene ligger lågere. Og det er da jordart og klima som betinger denne skilnaden. Veksttida blir jo stuttere ettersom en går oppover i høgda og/eller nordover. Dette gjør at % åpen åker jamt over avtar - blir mindre enn lågere ned og lenger sør i landet. Tar vi for oss dal- og fjellbygdene i de ulike distrikta (Østlandet, Sørlandet og Trøndelag) og Nord-Norge, ser vi at dette stemmer - og da spesielt for den nordligste delen av landet.

Dessuten virker veksttidlengda på valget av plantearter. Av kornslaga går bygget snøggest fram, derfor har det hovedplassen der sommeren er stutt - i dal- og fjellbygdene i hele landet.

Gjennomgående er det slik at temperaturen er høgst der veksttida

er lengst, enda om det nok fins unnatak. - Videre er det enkelte kulturplanter som krever relativt høg temperatur i modningstida - særlig er kveiten kravfull i så måte. Denne blir derfor først og fremst dyrka i varme strøk sørøst og sør i landet. Kveiten har ellers vunnet terreng de siste åra, og det har flere årsaker. Det som har gjort mest, er vel at vi har fått enkelte nye sorter som ikke trenger så mye varme. Ås-kveiten greier seg såleis med enda mindre varme enn de eldre landsortene - den er altså enda mer overlegen enn disse overfor utalandske slag.

Videre har nedbøren mye å si for fordelinga av artene. I nedbørrike distrikter får de vekstene som tåler eller liker mye regn, større plass enn ellers. Derfor er det da relativt mye eng på Vestlandet. - Men det er også skilnad mellom kornartene i så måte. Havren er mer vass-tålende og -elskende enn de andre, derfor har den stort areal i forhold til bygget i de regnfulle strøka i vest. I de ytre kystbygdene er den nesten enerådende, i de tørrere indre dyrker en noe mer bygg.

Utbredinga av rugen er også for en del betinga av værlaget, denne arten liker nemlig ikke mye regn. Især er den ømfintlig i blomstrings- og modningstida - men også under berginga da den bl.a. har lett for å gro. Derfor fins det praktisk talt ikke rug på Vestlandet, mens den derimot blir dyrka østafjells.

Jordbotnstilhøva har atskillig å si for den plassen de enkelte kulturplantene får, men dette kommer ikke klart fram på plansjen. Vi har nemlig ikke større områder med ens jord som ^{mange steder} i utlandet. Mer detaljerte opplysninger syner like vel den betydninga jordarten har. Såleis er det mer eng og mindre åker på leire enn på sand, og videre har havren stor plass i forhold til bygget på tung jord. Bortsett fra Finnmark ^{og Østfold} er Østfold det fylket som dyrker minst bygg.

Utbredinga av ertedyrkinga er også for en stor del bestemt av jordforholda. Området denne veksten har, er lite, og det er bare i jordbruksbygdene inne i landet at det fins nevneverdig av den. At dette distriktet ligger på silur, er vel en av årsakene til at vi har fått de s.k. ertebygdene der. Jorda er kalkrikere enn ellers, og det setter ertene pris på. Men det er også klimatiske tilhøve som har hatt noe å si. Disse bygdene er nedbørfattige, og det er en fordel da ertene gir størst frøavling når nedbøren er liten - om de blir dyrka på vanlig vis. Mye regn gir lett legde og råtning.

Sur jord tåler havren og grasartene bedre enn de fleste andre kulturplantene. Dette kan også være en årsak til at disse vekstene har så stor plass vestafjells. Jorda der er jamt over surere enn på Østlandet.

Mengda av den jorda som står til rådvelde for de enkelte bruka, har også betydning for hvilke vekster som blir dyrka. Videre spiller det en rolle om denne jorda er sammenhengende eller oppstykket i lapper. Det er lettere å drive - å arbeide - de store skifta på Sørøstlandet, derfor kan en der ha mer åpen åker i % enn på det egentlige Vestlandet.

Storleiken av den jordvidda en rår over, har også noe å si m.o.t. nytting av brakk. Der det er lite jord, har en ikke råd til å la den ligge uten å bære avling. På Østlandet - som har forholdsvis rikelig med jord - nytter en derimot relativt mye brakking. Vi kan ellers merke oss at det er sammenheng mellom brakk- og høstsæd-arealene, de svarer om lag til hverandre i storleik. - Disse tilhøva er imidlertid mye endra sia 1929, brakken har gått mye attende - rugen også.

Kulturtilstanden i jorda er et anna moment av betydning for plante-fordelinga. Den har fra gammelt ikke vært sær framrakende på Østlandet. Der var jordvidda stor i forhold til den gjødselmengda som sto til rådighet så lenge en hadde bare husdyrgjødsel, noe som gjorde at jorda jamt over var i dårlig gjødselkraft. Dette er nok en av årsakene til at havren fikk så stor plass i jordbruket østafjells. Denne kornarten er den mest nøysomme, og den ble derfor brukt til å nytte ut - pine ut - jorda sist i omløpet. Gjødsling kom bare på tale i brakkåret, og de mange engåra som fulgte etter, tærte hardt på næringsinnholdet i jorda - så det var en mager plass havren fikk.

Ellers er det nok også en annen faktor som har virka til at det har blitt stor havredyrking i disse strøka, nemlig at jorda har vært dårlig grøfta der. Tellinga i 1929 synte såleis at 55 % av den dyrkede jorda i Akershus var mengelfullt drenert, og tala var noe liknende i Østfold, Vestfold og nedre Buskerud. (De sørøstlige slettebygdene.) Når tellinga i 1939 viser atskillig lågere tal, kommer nok dette for en del av at det er grøfta mye i mellomtida. Men de tørre og varme somrene i 30-åra har sikkert også gjort sitt - en har ikke så lett merka ulempene ved eventuell dårlig grøfting.

Ettersom kulturtilstanden har blitt bedre, har havren tapt en del terreng i disse distrikta. Særlig har den avgitt areal til vårkveiten, men også bygget har vunnet større plass på det viset.

Blandkornet har en egenarta utbreding, det fins mest i jordbruksbygdene inne i landet og i dal- og fjellbygdene. Årsakene til denne fordelinga er klimatiske. De nevnte områdene ligger nemlig på grensa mellom bygg- og havre-strøka, og det blir derfor lett vel tørt for havren i enkelte somrer. Under slike tilhøve vil det være en fordel å blande noe bygg i såkornet, da

er en tryggere på å få en god avling. I alle fall er det trulig at dette er grunnen til at blandkornævlen har holdt seg i disse bygdene. Når blandkornet like vel var mer vanlig før i tida, så kom nok dette av omsynet til kostholdet. En holdt bygg for bedre matkorn enn havre og dyrka derfor den førstnevnte arten der jorda var god nok til den. Iå jorda på grensa til å være havrejord, avla en blandkorn - dette var bedre enn rein havre, rekna de da.

De siste åra har det blitt mer vanlig med havre-erteblanding - en veg vi burde gå videre på. 20 % erter i 1/8 av vårt havreareal vil gi nok erter til å dekke hele behovet. En slik blanding er ikke så ømfintlig for regn som reine erter, den kan derfor dyrkes i større områder. Enda på Vestlandet går det bra med erteblandsåd - og denne har da også fått stor plass på Jæren i det siste.

Det vi nå har nevnt, er nok de viktigste årsakene til den ulike fordelinga av vekstene. Men attåt dette spiller også avsetningstilhøva en rolle, især virker de på potetarealene. Når bygdene inne i landet har så mye poteter, kommer det mye av at en så stor del av potetindustrien - brenneriene og stivelsesfabrikkene - nettopp ligger i disse distrikta. Dette letter jo avsetninga i stor mom. Jæren har også en del potetindustri, og potetarealet er relativt stort der. På Sørlandet er det derimot lite av virksomheter som nytter poteter industrielt, det eneste er potetmjølfabrikken i Larvik. Men der er avsetninga ganske god like vel, Oslo og de mange andre byene tar store kvanta. Tross dette har potetene relativt sett ikke så stor plass i disse bygdene - samla jordbruksareal er jo stort der.

Ellers er poteten den veksten som har jammest utbreding over landet. De fleste landdistrikta dyrker nemlig nok til eget bruk - det blir sjelden tale om tilførsel fra andre strøk.

Mengda av "andre vekster" - bl.a. hagevekster på åker - vil også være bestemt av avsetningstilhøva. I så måte har slettebygdene en stor fordel - det er lett å bli kvitt produkta da Oslo o.a. byer er gode avtakere. I mellom- og skogbygdene er det atskillig mindre av disse vekstene. På Jæren er det igjen god avsetning, Stavanger og skipsfarten tar mye. Og det samme gjelder for Sørlandet - der er sjøfarten og de mange små byene store forbrukere.

Vi har nevnt at fordelinga av de ulike vekstene har endra seg en del sia 1929. Nå skal vi se litt på de omskifta vi har hatt i så måte når det gjelder tida fra 1900. I hundreåret vårt har endringene nemlig vært særstore - aldri før har det vært så stort ombytte på så stutt tid.

For de fleste åpenåkervekstene er arealet utvida sia 1900, men i ulik momm for de ulike plantene. Av kornartene er det kveiten som leder stort, arealet dens er blitt 8-9 ganger så stort. Denne utvidinga av kveitedyrkinga tok til like før den første verdenskrigen, men først under og etter den følgende krigstida ble det noen fart i saken. Da hadde forsøk vist at vårkveiten var mer konkurransedyktig enn de trodde før. Det er mulig at den tidlige undervurderinga av denne kornarten kom av at en ga opp avlinga i tønner - vårkveiten vil da falle gjennom. Ved forsøka nytta en vekta, og resultatet ble da altså bedre enn en hadde rekna med. Like vel var framgangen langsam i førstninga - etter krigen gikk det til og med attende ei stund. Men i 20-åra fikk vi de første foredla norske kveitesortene, og det ga støtet til at avlen tok seg oppatt. Det meste av den store arealaukinga har såleis kommet etter 1925.

Rugarealet er gått tilbake til $1/3$ - $1/4$ av det som det var i 1900. Årsakene til dette er flere. Det alminnelige omslaget i smaken hos folk har spilt en rolle - det er et almeneuropeisk forhold at menneskene etterhvert liker rugen dårligere enn kveiten som brødkorn. Dertil kom at brakkinga gikk sterkt attende, noe som førte til at rugen mista den vante plassen i omløpet. Og jordbrukerne har ikke hatt lett for å passe den inn i drifta på anna vis, enda dette godt lar seg gjøre. - Videre er det ikke så mye om å gjøre å være ^{med matkorn} sjølforsynt i vår tid. Dette var annleis tidligere, over slettebygdene var det da vanlig at hver gard avla i det minste så mye rug at det var nok til eget behov. - Ellers har nok også pristilhøva hatt sitt å si for tilbakegangen. Rugprisene ute i verdenshandelen var nemlig svært ugunstige for rug etter den forrige krigen. Det var tider da det ikke ble betalt mer enn 6 øre pr. kg, slik at produksjonen var helt ulønnsom. Og de innalandske prisene fulgte de utalandske den gangen. Nå har jo dette forholdet blitt bedre, men avlen har like vel vanskelig for å ta seg opp igjen - folk har blitt vant med noe anna, og da er det ikke så lett å vende om. Dessuten er det nok slik at rugdyrkinga kan komme noe i vegen for slåttonna.]

Praktisk sett er det atskillig grunn til utviding av rugarealet. Prisene er nå rimelige sammenlikna med prisene på de andre kornslaga. Og det er en driftsmessig fordel å få flytta noe av arbeidet fra den travle våronna til ei mindre opptatt tid.

Byggarealet har auka med 60 % etter 1900. Avsetninga har vært lett og prisene gode sia Statens Kornforretning kom i gang. De dyrkingsmessige tilhøva er blitt bedre etterhvert. Såleis er jorda bedre grøfta -

og dette med god grøfting er viktigere for bygget enn for havren. Videre er jorda jamt over i bedre vekstkraft, og også på dette området er bygget mer kravfullt. Dessuten er det kommet fram nye sorter. De eldre var mjuke i strået og ga lett legde, mens de nye, som Asplund og ^{andret}Stjerne^{byg}, i regelen står. Dette har mye å si når det gjelder salgsproduksjon.

Alt dette har gjort at det blir dyrka mye bygg på Østlandet også nå - mot før mest bare havre.

Havren har ^{om lag samme}arealeet ^{som} i 1900, men i mange bygder har den måttet avgi plass til bygget og kveiten. Avsetningstilhøva har hatt sitt å si for denne utviklinga. Statens Kornforretning har bare kjøpt et avgrenset kvantum av denne arten, og dessuten har de andre salgsmulighetene blitt dårligere. Hesteholdet i byene har nemlig gått sterkt ned, og dit gikk det meste av salgshavren tidligere. - Men den samlede havreavlinga er like vel større enn før, vi høster mer pr. dekar nå.

Blandkornarealet har om lag holdt seg - eller gått litt attende. For havre-byggblanding er det stor tilbakegang, men til gjengjeld har arealet av havre-erteblanding auka mye.

Poteten har utvida arealet mye, vel 50 %. Folkemengda har også auka, det gjør at behovet er større. Videre går det noe mer til industrien - bremeriene tar rett nok mindre enn før, men så går det så mye mer til stivelsesfabrikkene. Endelig blir det nytta mye mer til fôr nå enn i gamle dager.

Rotvekstarealeet har auka voldsomt, det er mangedobla.

Det samlede arealet av åpen åker har alt i alt gått sterkt fram - med bortimot 50 %. Videre har kunstengarealet auka med 25 %. Det har altså vært utviding av arealet for de fleste vekstene, om enn i ulik monn. Når det har vært framgang over hele linja, kommer det ellers av at jordbruksarealet er utvida med $1\frac{1}{2}$ mill. dekar i denne tida. Imidlertid er det meste av dette tatt fra den naturlige enga, slik at det høstete arealet ikke er vesentlig utvida - bare 4-5 %.

d. Hvor store avlinger vi tar på den dyrkede jorda vår.

Vi ser på tabellen som står på neste side. Tala her stammer dels fra de representative tellingene og dels fra beretningene fra jordstyrene om hvordan avlinga i de enkelte åra er i prosent av middelårsavkasting. Vi merker oss at det sistnevnte uttrykket - middelårs avling - gjerne omfatter noe større avlingsmengder enn de en vanlig får - uåra er nemlig ikke tatt med

Tab. 5.

Middelårs avl i kg pr. dekar omkring 1939:

	Østl.med Telemark	Agder- fylkene	Vest- landet	Trøn- delag	Nord- Norge	Riket
Høsthvete	234	204	222	220	197	232
Vårhvete	214	223	252	234	192	217
Høstrug	216	216	220	209	200	216
Vårrug	200	196	194	200	179	200
Bygg	238	223	250	224	225	233
Havre	234	242	254	231	199	236
Blandkorn	248	224	222	220	199	247
Korn i alt	229	234	252	227	218	231
Potet	2180	2006	1983	2121	1690	2076
Fôrnepe	2834	4290	4518	4507	4094	4659
Kålrot	4434	4128	4280	3498	2964	4355
Fôrbete	4639	4731	5776	4167	3375	5106
Høy på dyrket jord	463	481	544	481	448	482
Naturlig eng	221	206	259	192	252	242
Halm	318	266	362	290	313	319
Fôrenheter pr. dekar	228	177	195	213	150	206

Tab. 6.

Forandringer i middelsårs avl fra 1901-05 til 1939.
Kg pr. dekar.

	1901-05	1906-10	1911-15	1916-20	1925	1935	1939	%
Hvete	167	172	178	185	180	202	215	29
Rug	174	179	180	188	195	202	209	20
Bygg	181	191	196	207	203	209	231	28
Havre	165	171	176	201	201	211	234	42
Blandkorn	179	192	192	205	206	212	243	36
Erter	152	166	160	177	189	192	204	34
Potet	1585	1611	1702	1771	1900	2043	2078	31
Fôrnepe		3854	3843	3689	4191	4509	4619	
Høy fra kunsteng					409	438	481	
Høy fra natureng					233	226	241	
Halm		323	327	312	302	311	318	

Tab. 7

Utviklingen av planteproduksjonen fra 1901-05 til 1936-40.
Relativ produksjon i 5-års perioder.

	1901-05	1906-10	1916-20	1926-30	1936-40
Korn	100	117	164	142	161
Poteter	100	103	148	145	171
Rotvekster	100	192	219	403	537
Høy	100	112	107	120	131
Halm	100	111	130	109	117
I alt fôrenheter	100	113	124	128	144

ved utrekninga av dette gjennomsnittet. Det sier altså hva en kan vente å høste på et alminnelig drevet bruk når det ikke hender noe ekstra. I virkeligheta ligger nok middeltala 9-10 % lågere.

Vi ser at Vestlandet kommer høgst i avling pr. dekar for en rekke vekster. Men dette forholdet er ikke så utprega som det var tidligere. I 1907 var det såleis fogderier vestafjells som lå dobbelt så høgt i avlingstal som de dårligste på Østlandet, t.d. Romsdal kontra Larvik, og Sunnmøre kontra Idd og Marker. Årsakene til denne store skilnaden var flere. De naturlige vekstkåra var ulike, Vestlandet hadde jammere og sikrere nedbør - var mer sjelden utsatt for tørkeskader. Men de ulike driftstilhøva hadde nok vel så mye å si. Den tida en bare hadde husdyrgjødsla å holde seg til, var nemlig Vestlandet mye bedre stilt - en stor del av fôret til husdyra ble der høsta utafør den dyrkede marka, det gjorde at denne fikk mer gjødsel enn i bygdene østpå. Spesielt når det gjaldt havre og eng, lå Vestlandet langt foran i avling - nettopp de vekstene som på Østlandet blir dyrka lengst fra gjødslingsåret. Men tilhøva var liknende for andre vekster også.

Som nevnt er ikke skilnaden så stor lenger. Ved hjelp av kunstgjødsla har Østlandet hevet sine avlinger. Denne landsdelen står nå først når det gjelder poteter, og det kommer vel mest av at gjødslinga der nå er like bra som vestafjells. Værlaget har ikke så mye å si for denne veksten, enda om det er mulig at det er i meste laget med regn for den på Vestlandet. Videre er dyrkingsteknikken bedre østafjells - bl.a. fordi en nytter redskap som er mer skikka. I Mjøsbygdene er det såleis mange som er de reine ekspertene i dyrking av poteter. Og det er da også vesentlig disse strøka som gjør at Østlandet ligger så høgt i gjennomsnitt. I det sørøstlige området er ikke avlingene så store - noe som nok dels kommer av at det blir dyrka så mye tidligpoteter der. Av denne grunnen står t.d. Moss-distriktet som et av de lågeste i landet når det gjelder avling pr. dekar, enda det er flinke dyrkere i disse bygdene.

Ellers er potetavlingene i store områder av landet svært jamne når en utfører sammenlikninga mellom større distrikter. Det er bare Nord-Norge som ligger vesentlig lågere enn midlet ellers. Der nord blir sommeren ofte for stutt, men det er nok mye dyrkingsteknikken som spiller en rolle også. Mannfolka er mest opptatt med anna arbeid - fiske etc. - derfor blir det gjerne kvinnene som må stå for dyrkinga. Heller ikke er redskapene de beste. Men en bedring er ikke umulig, forsøksstasjonene i landsdelen viser resultater på 3000 kg pr. dekar - det dobbelte av det vanlige.

Når det gjelder nepe- og kålrotavlingene, så kommer også Østlandet fremst. Dette skyldes helst dyrkingsteknikken, for de naturlige kåra skulle være vel så gode på Vestlandet.

Tala som er nevnt for fôrbetene, gir nok ikke et rett bilde - de er for store sammenlikna med de tilsvarende for nepe og kålrot. Det henger sammen med at det er de flinkeste dyrkerne som driver med betedyrking, og disse ville sikkert også fått større avlinger av de andre rotvekstene enn vanlig i distriktet.

Vestlandet ligger over Østlandet når det er tale om avling av eng på dyrka jord og av naturlig eng. På dette området står ikke Østlandet noe videre foran Nord-Norge engang. Dels er det nok det tørre været østafjells som gjør dette, men også dette med gjødslinga har sitt å si. På Vestlandet blir det mer husdyrgjødsel til enga. Rett nok nytter en mer kunstgjødsel til engvekstene på Østlandet, men en er like vel for sparsom med mengdene. En bør gå lenger den vegen - ved å gjødsle enga sterkere med kunstgjødsel er det muligheter for at en kan heve avlinga minst i høgde med det de får på Vestlandet nå. Men den sistnevnte landsdelen vil nok holde fram med å ha ledelsen.

Trøndelag har også større høyavlinger enn Østlandet. Enda om ikke medbøren der er så særlig stor, så er til gjengjeld temperaturen lågere - slik at vasshusholdninga blir mer økonomisk.

For halmavlingene gjelder noe liknende som for høyavlingene. Agder-fylkene kommer fremst - foran Vestlandet.

Ser vi på f.e. pr. dekar for det samlede jordbruksareal, ligger Østlandet langt over Vestlandet. Det henger sammen med fordelinga av vekstene, og den utviklinga av fordelinga i hundreåret vårt som vi har vært inne på før. På Østlandet, i Trøndelag og på Jæren har det gått for seg ei omlegging i drifta fra mindre til mer produktive vekster - fra eng til åpen åker, spesielt til rotvekster og poteter. Fylkene Østfold, Akershus, Buskerud, Vestfold, Hedmark og Opland har gjort planteavlenn mer intensiv på det viset, og det samme er tilfelle med Rogaland og Trønderfylkene. For det første har en der auka kornarealet mye sia 1900 - det er fordobla i Sør-Trøndelag, men er også utvida i de andre fylkene. Minst har denne aukinga gjort seg gjeldende i Buskerud.

Potetarealet i de samme fylkene har gått opp enda mer - såleis i Østfold med 84 %, i Buskerud med 41 %. Rotvekstarealene er mangedobla, Opland t.d. hadde 23 ganger så stort areal i 1939 som i 1900. Lågest kommer Nord-Trøndelag som bare har 6-dobla arealet. Men i dette fylket har de vært

flinke til å dyrke rotvekster hele tida, slik at det var relativt mye av dem alt i 1900.

Engarealet er derimot ikke utvida i disse fylkene, i enkelte er det tvertom gått noe attende. Hele den utvidinga av jordbruksarealet en har fått ved nydyrkinga er derfor kommet den åpne åkeren til gode. Dette har ført til en sterk auke i den samla produksjonen - i middel for de 6 førstnevnte fylkene 54 % når en rekner med f.e. *Finmark*

I motsetning til de fylkene vi her har talt om, står Agder- og Vestlandsfylkene - Aust-Agder, Vest-Agder, Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Der har en hatt tilbakegang i kornarealet i tidsrommet fra 1900 til 1939 - i middel med 33 %. Videre har potetarealet gått ned, unntatt i Møre og Romsdal der det har vært litt oppgang. Rotvekstarealet har steget noe, det er 9-dobla, men det ble dyrka så lite i 1900 at det var reint ubetydelig. Derimot har arealet av eng på dyrka jord auka sterkt. Nydyrkinga har vært stor i disse fylkene, og både den nye jorda og atskil- lig av den gamle åkeren har gått over til kunsteng. Både i Hordaland og Sogn og Fjordane er kunstengarealet mer enn fordobla i perioden.

Denne overgangen fra åker til eng har ført til at framgangen i produksjon av f.e. er mye mindre enn i de distrikta som vi så på først. I Sogn og Fjordane har planteproduksjonen bare auka med 5,4 %, i Aust-Agder har en nådd 22 % - mot 54 % for de førstnevnte områdene.

At det er gått slik i bygdene i sør og vest, henger sammen med at flere og flere har gitt opp den gamle sjølhjelpsdrifta - dyrkinga av korn til egen husholdning. Denne omlegginga ser ut til å ha virka på potetarealet også, det har i alle fall gått ned.

Som nevnt har det vært mye nydyrking på Vestlandet. Det kan se ut som den har tatt noe av interessen bort fra den tidlige dyrkede jorda, slik at denne er blitt forsømt. Resultatet syner seg som en mer ekstensiv drift - en mindre produksjon enn det som var mulig.

I Nord-Norge har nydyrkinga vært enda større enn på Vestlandet, og utviklinga har gått i ei liknende lei. I Troms har kornarealet holdt seg, men i Nordland har det hatt tilbakegang. Avlingene har like vel ikke sunket - en høster mer pr. dekar. - Poteter og rotvekster har auka arealet mye i alle de tre nordlige fylkene, men det meste av den nydyrka jorda har nok gått til eng her også. Tross dette har nyryddinga vært årsak til en stor auke i planteproduksjonen nordafjells - 54 % i Nordland, 71 % i Troms og 86 % i Finnmark. Dette er et pent resultat, men like vel ikke så godt som en kunne vente etter utvidinga av arealet. Grunnene til det er nok dels

de samme som er nevnt for Vestlandet - at en har gått vekk fra sjølhjelpsdrifta ettersom det ble lettere å få kjøpt produkta. Dessuten er ikke jordbruket hovednæring der, det er fisket som skaffer kontantene - og derfor er det ofte liten interesse for plantedyrkinga.

I tabellen finner vi tal for gjennomsnittsavlinga av de ulike vekstene. For korn er den om lag 200 kg, for poteter om lag 2000 kg pr. dekar.

e. Hvordan avlingene våre stiller seg internasjonalt - sett i forhold til avlingene i en del andre land.

Vi ligger ikke helt på toppen når det gjelder avling pr. dekar, det er ei lita gruppe land som avgjort står bedre - Danmark, Nederland og Belgia. Ser vi på kornet, kommer disse landa atskillig over oss - bortsett fra rugen. M.o.t. den sistnevnte kornarten er vi overlegne sammenlikna med Danmark og på høyde med Nederland og Belgia.

Når det gjelder poteter, konkurrerer vi med de tre landa. Belgia står dels litt høyere enn Norge, Nederland kommer nær oppunder, mens Danmark ligger en del tilbake.

Tala for rotvekstavlingene i de nevnte landa er betydelig større enn våre. Det samme er trulig tilfelle for høyavlingene, men en har ikke så pålitelige tal for engvekstene.

I alle disse tre landa er det uvanlig gode naturlige kår. De har et passe kjølig sjøklime, og er ikke så utsatt som landet vårt for at det blir for kaldt.

Ei anna gruppe land er om lag på høyde med Norge - står i samme klasse, kan vi si. Det er Sverige, England og Tyskland. De ligger over oss når det gjelder kveite - årsaken til det er at en der dyrker mest høst-sød, og denne gir større avlinger når bare overvintringen går bra. M.o.t. til de andre kornslaga kommer vi vel så høgt som disse landa, og det samme er tilfelle med poteter.

Alle andre land i Europa ligger under vårt land i avlinger når det er tale om de vekstene vi dyrker hos oss. Gjennomsnittsavlingene for hele Europa er dels betydelig lågere enn våre - for korn 130 kg mot her 200 kg, og for poteter 1200 kg mot her 2000 kg. Det er særlig Russland og de søreuropeiske landa som trekker middeltala ned - i Russland er såleis talet for korn om lag 70 kg og for poteter 8-900 kg.

Også de fleste landa utafor Europa ligger lågere enn Norge i avling m.o.t. de kulturplantene som blir nytta her i landet. I U.S.A. t.d.

høster en ca. 100 kg korn pr. dekar - noe mindre av kveite og rug. Canada står noe høyere, klimaet er litt kjøligere, og det er ikke så tørt der. Derimot har Argentina enda lågere tal enn U.S.A. De landa som eksporterer korn, avler i det hele mye mindre av denne varen pr. dekar enn vi sjøl.

Det er flere årsaker til at vi står så godt i avling pr. dekar internasjonalt sett. Mye har det å si at vi har lita vidde til rådighet - vi må drive mer intensivt, mye bedre enn der de har overflod av jord. Dessuten spiller det inn det forholdet vi før har nevnt for Vestlandet og fjellbygdene - at en stor del av fôret blir høsta utafør den dyrka jorda, slik at denne får mer gjødsel. Dette trekker jo gjennomsnittet opp.

For potet spiller det inn at denne veksten er relativt viktigere hos oss enn i mange andre land. I Mellom-Europa er sukkerbeten den viktigste ^{hakkete} radveksten, den får den beste jorda og blir fortrinsvis dyrka i distrikter der tilhøva er de beste. Poteten får dårligere jord, den blir henvist til sandjordstrøk der beten ikke kan trives. Vi kan merke oss at dette forholdet også gjelder for Danmark - der blir det meste av potetene dyrka på sandjorda i Jylland, derfor er avlingstala lågere enn hos oss.

Men de naturlige kåra her i landet er heller ikke dårlige når det gjelder å få store avlinger, det har vi vært inne på før. Jorda er bra, om den enn er kostbar å dyrke, og værlaget er gurstig. Forholdet mellom nedbør og temperatur er bra, vi er ikke så plaga av tørke eller for sterk varme.

Det ville være smigrende for oss om vi kunne vise til vår dyktighet som årsak til de store avlingene. Men de naturlige kåra gir nok muligheter for enda større avkastning bare vi var mer dyktige.

f. Planteproduksjonen vår i forhold til behovet m.m.

Det er vel tvilsomt om vi kan si at planteproduksjonen vår noen gang har dekt behovet fullt ut. I alle fall har det vært en del innførsel av planteprodukter gjennom hele den historiske tida, særlig når det gjelder korn. I gode år kunne nok landet være sjølberga, men det var ofte nødsår, og da kunne importen være stor. - Noen fullstendig statistikk over innførsel og avling har vi først fra 1835. Tala etter den tida syner rett nok utviding av produksjonen ei god stund utover, men vi ble like vel mer avhengig av import etterhvert. Omkring 1855 var vår egen avl av korn og poteter 75 % av forbruket, men denne prosenten sank stadig - til litt forbi 1900. I 10-året 1900-10 var den bare på ca. 33. Årsaken til denne utviklinga var først og fremst den voldsomme aukinga av folketalet i forrige

hundreåret - attåt overgangen fra landbruk til andre næringer. Fra 1870-åra var det direkte tilbakegang i avla kornmengde, dette varte til omkring 1905. Som vi har nevnt før, gikk det for seg ei omlegging fra sjølhjelps- til handelsjordbruk den tida. Samstundes bytta vi også hovedbrødkorn, en gikk over fra bygg og havre til rug og kveite. Det var en mengde bønder som den tida skifta ut det heimeavlete kornet og tok til å nytte innkjøpt som det viktigste til brødmjøl.

Utviklinga ble av samtida karakterisert som ei omlegging fra korn-avl til fôravl. Hensikten var å auke husdyrproduksjonen - de animalske varene hadde ikke gått så langt ned i pris som kornet p.g.a. konkurransen fra andre land. Det var altså markedstilhøva som ga opphav til denne omlegginga. Men den ble drevet for langt, det viste seg at det kom til nedgang også i husdyrproduksjonen - drifta ble for ekstensiv. En dyrka hovedsakelig eng, og denne ble lett for gammel og lite produktiv.

Omkring 1900 var det enkelte som hevda at det hele bar galt avsted - bl.a. Hirsch, som ellers var en av de første som pekte på dette. Et foredrag under tittelen "Arbeider vårt landbruk i den riktige retning?" som han holdt i Trondheim 1902, vakte stor oppsikt. Videre må vi nevne Olav Sendstad som en ivrig stridsmann for kornsaka.

Det ble hevda at det nasjonalt sett var farlig å være så avhengig av utlandet når det gjaldt viktige varer som korn etc. Og ei grundig påminning om dette fikk vi da ved den første verdenskrigen. I denne krisetida ble det tatt et krafttak for å rette på skjevheten. Tvangsdyrkinga kom - målet dens var å auke korn- og potetarealet med 1 mill. dekar for å få større avling av matnyttige vekster. Så stor utviding greidde en vel ikke, men en kom kanskje lenger enn mange venta. Dette med 1 mill. dekar var nok også nærmest et ønskemål.

Ellers slutta jo krigen så tidlig at vi ikke ble helt avskåret fra omverdenen, vi fikk ikke prøve en fullstendig blokade. Men en hadde like vel lært at det nok ikke var så helt uråd å klare seg sjøl med planteprodukter i en nøds-situasjon. På den andre sida hadde det vist seg at det ikke er lett å improvisere ei sterk auking av produksjonen - drifta må holdes på ei viss høyde i fredstid også, om det skal være von å greie brasene i krisetider.

Sia den tida har da arbeidet med planteproduksjonen gått ut på å få et slikt nivå at vanskene ikke skulle bli for store i eventuelle nye avsperringstider. - Fra 1918 har det vært mer fart i nydyrkinga, denne er blitt støtta ved bidrag og lån fra staten, og dessuten har selskapet "Ny Jord",

landbruksselskapa og kommunene drevet med oppdyrking av større vidder. Resultatet er at den dyrkede jorda er auka med $1\frac{1}{2}$ mill. dekar - i alle fall det meste av dette er kommet til sia forrige krigen. Her skal en like vel være merksam på at storparten av dette tillegget er tatt fra den naturlige enga, derfor har ikke det høstete arealet auka på langt nær så mye. Tidligere ble det jo høsta mye utafør den dyrkede marka.

Det andre midlet til å auke produksjonen er å gjøre avlingene pr. dekar større, og på dette området har en nådd enda bedre resultater. Mange ting har virka til denne aukinga. Bedre grøfting har hatt mye å si i leirjordsdistrikta på Østlandet - der jorda for en stor del var vass-sjuk. Arbeidinga av jorda er også stort sett bedre p.g.a. at redskapene er mer skik-ka. Videre er gjødslinga blitt mer høvelig - sterkere og rettere - især fordi kunstgjødsla kom i bruk i dette tidsrommet. Omkring 1900 ble det bare nytta litt Thomasfosfat, men særlig under forrige krigen kom det mer fart i utviklinga på dette området.

Vi må heller ikke glømme det arbeidet forsøksstasjonene har gjort. De har gitt oss friskere og foldrikere sorter, samstundes som de har prøvd å finne ut de beste dyrkingsmåtene for plantene. Dette har jo også auka avlinga pr. dekar.

Tabell 6 side 57 b syner hvordan avlinga pr. dekar for de ulike vekstene er steget. De siste tala gir auken i % for tida 1901-39. I de tre siste rubrikkene er det ført opp enkeltår, her må en rekne med at tilfeldige svingninger har influert på tala i noen monn.

I tabell 7 har Statistisk Sentralbyrå rekna ut % endring fra perioden 1901-05 framover til perioden 1936-40, den siste normale. Videre skal vi gjengi en tabell som syner hvordan høsta areal, totalavling og avling pr. dekar har auka fra først- til sistnevnte perioden i %.

	Høsta areal	Totalavling	Avling pr. dekar
Korn	12	61	44
Poteter	38	71	24
Rotvekster	348	437	20
Høy	- 2	31	34
Halm	12	17	-
I alt	4	44	38

Det syner seg altså at den store nydyrkinga ikke har ført til noen større auking av høsta areal. Som nevnt før, kommer dette mye av at det for en stor del er den naturlige enga som er dyrka opp. Dessuten er

det en stor del av naturengene som ikke blir brukt lenger - de høge arbeidsprisene gjør at de er ulønnsomme. Endelig har en del dyrka jord gått til tomter, veger, o.l., noe vi også har vært inne på tidligere.

Storslumpen av aukinga i totalavlingene gjennom det nevnte tidsrommet skyldes altså større avling pr. dekar. At f.e. pr. arealenhet har steget, kommer dels av auka avkasting av de enkelte vekstene, men også av omlegginga i planteavl - overgangen fra mindre til mer produktive vekster og de større potet- og rotvekstarealene som fulgte av dette. Dette kommer da også til uttrykk i talet for aukinga i den samlede produksjonen.

Ellers er nok årsakene til framgangen noe ulik for de ulike vekstene. For korn har de nye og bedre sortene hatt mye å si - vi har skifta sorter for alle kornartene våre sia 1900. Det er på dette området at jordbrukerne følger hurtigst med. De nye sortene gir større kornavlinger, men relativt mindre halm, derfor er det liten stigning i halmmengda.

Dessuten har nok gjødslinga gitt auke i kornavlinga. Især gjelder dette for havren, som på Østlandet tidligere sjelden ble gjødsla og ofte var dyrka 2 år i rad på samme stykket. Gjødsling av havren ble først vanlig under den første verdenskrigen. Enda om mange gikk attende til den gamle drifta etter at tvangsdyrkinga slutta, var jorda like vel kommet i bedre vekstkraft og kunne yte mer. Dertil kommer at havren etterhvert har fått en bedre plass i omløpet.

De nye kornsortene har sterkere strå - derfor har de bedre evne til å nytte gjødsling, er lettere å høste og gjør mindre skade for gjenlegget. Det at en har fått mindre av mislykka eng - og dermed større høyavling - har ikke lite å si.

Når det gjelder engvekstene, spiller dessuten stammevalget en rolle. I normale tider nytter vi nå nesten bare norske stammer, men tidligere var det ikke så lite av amerikansk eller mellom-europeisk frø på markedet. Dette ga planter som ikke var hardføre nok og dermed dårlige høyavlinger. - Men det som har gjort mest til å auke avkastinga, er nok at enga ikke får bli så gammel lenger, og at gjødslinga er bedre - jorda i bedre vekstkraft.

For potet er årsaken til den større avlinga mest at vi har fått mer friske og foldrike sorter. Omkring 1900 var de fleste sortene svært mottakelige for tørr-råte, og det var ofte uår p.g.a. åtak av denne soppen. Videre har det vært bedring i dyrkingsteknikken, nye metoder er blitt utprøvd ved forsøksstasjonene og er dels tatt i bruk i praksis.

Auken i rotvekstavkastinga skyldes mest utviding av arealet, men det har nok også betydd noe at vi har fått nye stammer. Serp på i landet er

ellers nepa i de seinere åra bytta ut mot kålrot og bete som gir bedre avlinger på de kantene.

Den samla meravlinga pr. år i siste perioden sammenlikna med åra etter 1900 skulle være 557 mill. f.e. Av dette faller det meste på høyet - enga har jo en så stor del av jordbruksarealet vårt. Aukinga fordeler seg slik på de enkelte vekstene:

Høy	44 %	248	mill. f.e.
Korn	25 "	124	" "
Potet	16 "	81	" "
Rotvekster	11 "	61	" "
		92	124

Foruten disse hovedgrupper av jordbruksvekster har vi de som blir rekna til hagebruket, men nå i stor monn er flytta ut på åkeren. På dette området er den prosentiske framgangen mye større enn for de vanlige jordbruksvekstene. Omkring 1900 var det lite av disse hagebruksvekstene i det vanlige jordbruket, det var bare gartneriene som drev med dem. Men etterhvert har også gårdsbruka blitt viktige produsenter - især i nærheta av byene til å begynne med, i det siste også lenger borte.

Videre har vi i tidsrommet fått $\frac{1}{2}$ mill. dekar kulturbeite - dels på tidligere dyrka jord, dels i utmark.

De 44 % som planteproduksjonen har auka med sia 1900, er ikke noen dårlig framgang, vi har sikkert ikke hatt noe liknende før i landbruks-historia vår. Aukinga er større enn oppgangen i folketalet - dette har bare steget med 32 % i samme tida. Og framsteget i produksjonen har vi fått uten at talet på dem som utfører den, er auka - det er nå om lag like mange jordbruksarbeidere som for 50 år sia. Men framgangen kunne vært enda større, det er muligheter for å komme lenger på den vegen. Vi har for lita avkastning pr. dekar av samla jordbruksareal. Sverige står i så måte atskillig foran oss nå. Enda om en der ikke tar så stor avling pr. dekar av de enkelte vekstene, har de like vel større produksjon pr. dekar totalt jordbruksareal. Årsaken til det er at det blir dyrka mer av de produktive vekstene, som korn, poteter og rotvekster, og mindre eng. Danmark ligger ^{enda lenger} også langt framfor oss når det gjelder f.e. pr. dekar av jordbruksareal i alt.

De store arealene av gammel eng med lita avkastning er i det hele et svakt punkt i planteavljen vår. Men det er ikke lett å endre dette forholdet i en fart. Været høver ganske godt for engdyrking, og den stutttere tida vi har til rådvelde for arbeidning av jorda vår og høst, gjør dessuten at vi vanskelig kan ha altfor stort areal åpen åker.

Norge er jo et småbrukerland. Dette burde tale for en mer intensiv drift, men tilhøva er vel mange steder de motsatte. En hel del av brukerne har et anna erverv - som fiske, skogs- eller industriarbeid - ved sida. Det faller da lettvis med engbruket som er lite arbeids- og kapitalkrevende, sammenlikna med sterkere drift.

Men enga kan også drives mer eller mindre intensivt, og vi har ikke på langt nær nytta alle mulighetene på dette området. Bare ved et så enkelt og billig driftsmiddel som gjødsling er det ikke vanskelig å få mer også av enga enn de 216 f.e. pr. dekar som vi har i gjennomsnitt for alle vekster på dyrka jord.

Vår planteproduksjon lå på et atskillig høgere nivå like før siste krigen enn foran den forrige, og det burde ha vært lettere for oss å greie brasene. Vi hadde nå et større areal med dyrka jord, og denne var i bedre hevd, videre var redskapene bedre og fagkunnskapen større. Men andre ting virka i den motsatte lei, slik at det hele ble vanskelig. Utnyttinga ble ikke så effektiv som den kunne. Det kom vel mye av at landet ikke var fritt - en var redd for at produkta skulle komme fienden til gode, og syntes derfor ikke det var så stor grunn til auking av produksjonen. Korn- og især potetarealene steg like vel sterkt. Imidlertid fikk vi en rekke dårlige år, og totalavlingene ble relativt små. Ifølge statistikken rakk vi ikke så høgt som under den forrige krigen (i 1918) når det gjaldt korn, men disse tala er neppe pålitelige - enda om det var aldri så mye kontroll. - Potetene synto opp i mot 60 % auke i avkastning under krigen.

Hvordan utviklinga framover vil bli, er det ikke godt å si. Det vil være avhengig av internasjonale forhold, og av hvordan statsmaktene stiller seg. Staten hadde nok en stor del av æra for den utvidinga av produksjonen som vi hadde før siste krigen. Framgangen i kornavlenskyldes først og fremst kornordninga, og videre er den betinga av det arbeidet forsøksvesenet og planteforedlerne har gjort - og alt dette er det jo staten som har kosta.

Minst har vel staten gjort når det gjelder å spre kunnskap på dette området. Landbruksskolene rekker bare over ganske få, og det samme er tilfelle med de reisende funksjonærene. Blant de sistnevnte er det dessuten ingen spesialister, stillingene er kombinerte og omfatter både tekniske fag og plantekultur - resultatet er gjerne at det ikke blir tid til overs for dette med vekststyrkinga. I Danmark har en derimot 150 planteavlskonsulenter, lønna dels av staten, dels av samvirkeforetaka i landbruket. Den svenske ordninga likner mer på vår, der er det helst fylkesagronomer, som tar seg av plantedyrkinga, men i mye høgere grad enn hos oss.

Vi har som før nevnt knapt halvparten så mye dyrket jord pr. innbygger som nabolanda. Og da er det jo rimelig at vi må stå attende for dem når det gjelder sjølbergning. Vårt underskott av planteprodukter er på 750 mill. f.e., har Statistisk Sentralbyrå rekna ut. Av det faller 300 mill. f.e. på mat og 450 mill. f.e. på fôr. Sistnevnte talet utgjør 15,6 % av f.e. i alt til husdyra. I somme perioder har vi hatt små eksportoverskott av husdyrprodukter, men denne utførselen skjer altså ved hjelp av innført kraftfôr.

Det er en oppgave for plantedyrkerne å få dekt mest råd av disse 15,6 % med fôr av innalandsk avl. Noe må vel føres inn for å få en høvelig fôrsammensetning, men storparten av innførselen er kullhydratfôr som godt kan byttes ut med poteter og rotvekster^{Korn og grøt.}. Det importerte eggehviterike kraftfôret er det vanskeligere å erstatte. Ingen av de vekstene vi kan dyrke, har nemlig så stor konsentrasjon av eggehvite som ønskelig. Like vel kan vi rette på tilhøva ved å nytte mer belgplanter og ta tidlig slått. Dessuten har vi en god støtte i vårt eget silde- og fiskemjøl, som tidligere mest ble eksportert.

Av poteter dyrker vi nå tre ganger så mye som vi spiser. Men en god del går til industrien, og til fôr kan en ta alt som er. Av havre avla vi før krigen alt vi brukte. Det samme var nesten tilfelle med bygg, en hadde bare en liten innførsel av maltbygg. Mesteparten av ertene vi nytta, ble derimot importert - men det skulle være lett å bli sjølhjelpete ved å så mer ertar i havren. Minst utsikt til å få dekt underskottet ved innalandsk avl har vi nok når det gjelder brødkornet, rug og kveite. Store deler av landet kan ikke ta del i produksjonen av disse kornartene - i så måte hadde det vært bedre om bygg og havre framleis var de viktigste matkornslaga. I normale tider er det kanskje ikke så farlig med dette, en del handel med utlandet må vi like vel ha. Før siste krigen var Norge en av de fire største skipsfartsnasjonene i verda, noe som også gjorde at landet var interessert i livlig handel - ved sida av omsynet til eksportnæringene.

Tross det sistnevnte forholdet er det altså muligheter nok. Det er bare om å gjøre at en utvider planteavlen i den leia som høver best. I det hele kan vi nok ellers auke plantedyrkinga på alle områdene uten at det er noen fare for overproduksjon, slik som det var med husdyrprodukta før krigen. Planteprodukta kan jo nyttas til fôr om det blir for mye av dem - vi har som nevnt, underskott på fôr.

IV. Inndeling av jord- bruksvekstene våre.

Før vi går over til å tale nærmere om de enkelte jordbruksvekstene, skal vi se litt på hvordan de kan deles opp i grupper.

Vi kan treffe på ulike delingsmåter, vekstene kan inndeles etter ulike prinsipper. En kan t.d. nytte det botaniske slektskapet som grunnlag. Da får vi f.eks. ei gruppe med kulturplanter som hører heime i grasfamilien, der har vi kornartene og en del fôrvekster. På samme viset blir det med den gruppa som hører til belgfamilien - belgplantene - også her skiller en mellom de plantene som blir nytta til frøproduksjon og de som gir fôr. - I den gruppa som inneholder korsblomstrete, finner vi kålrot og nepe, men også raps og mange andre oljevekster.

Men en slik inndeling høver ikke særlig godt. Den fører med seg at vi i samme gruppa får vekster som blir dyrka på ulike vis.

En annen måte å gjøre det på er å dele inn etter det plantene blir brukt til. Da blir det å skille mellom mat-, fôr- og fabrikkvekster. Denne ordninga er brukbar i visse høve, men den er dels uklar. En og samme vekst kan jo nyttas på mange måter. Hvilken gruppe skal vi rekne t.d. poteten til? Den kan plasseres der en vil, den er jo både en mat-, fôr- og fabrikkvekst.

For det praktiske jordbruket er det best at en nytter et slikt system at en får samla i samme gruppe de vekstene som blir dyrka på noenlunde samme vis - og altså har noenlunde de samme krava til dyrkingsmåten. Etter dette prinsippet får en 3 eller 4 hovedgrupper. Innafor hver av disse deler en så inn på en av de måtene som er nevnt foran - t.d. på grunnlag av det botaniske slektskapet.

I den følgende oversikten betegner vi hovedgruppene med romertal.

I. Kjernevekster. Dette er ikke noe godt navn, men uttrykket kommer av at plantene blir dyrka fordi de har stort og næringsrikt frø. - Her er 2 undergrupper:

- A. Kornarter (Kjernevekster av grasfamilien) og
- B. Kjernebelgvekster (Erter, bønner, vikker, o.a.).

Dyrkingsteknikken er noenlunde den samme i den ene som i den andre undergruppa. Skilnaden ligger i at plantene har noe ulike krav til visse vekstfaktorer, ulikt kjemisk innhold og ulikt verd til mat og fôr.

I stedet for navnet kjernevekster bruker danskene betegnelsen frønæringsplanter, men heller ikke dette er prikkfritt. Uttrykket skulle

bety at disse vekstene gir frø som blir nytta til næring for folk. Men alle kulturplanter gir jo mer eller mindre næring i frøet.

II. Knollvekster. Alle disse har en mer eller mindre underjordisk del som svulmer opp og blir fylt med næring - vesentlig kullhydrater. De blir delt i 2 undergrupper etter botaniske karakterer som også har en del å si for dyrkingsmåten:

A. Rotknollvekster. Her er det en stor del av rota som sveller ut.

B. Stengelknollvekster. Hos disse er det en stengeldel som er hovedproduktet. Den viktigste veksten her er poteten.

I A har vi de korsblomstrete - nepe og kålrot - og rotvekster av meldefamilien. Bastian Larsen kalte denne gruppa for ammeknollvekster fordi knollene her har til oppgave å sørge for næring til avkommet, frøet. Vekstene er jo 2-årige, første året samler de næring for å sikre utviklinga 2. året. Uttrykket peker altså på at avkommet blir ammet opp.

Gruppe B ble av Bastian Larsen kalt formeringsknollvekster - knollene tjener her til formering. Dette navnet kan en treffe på i våre dager også.

III. Engvekster. Disse blir normalt høsta grønne, umodne, og blir enten brukt direkte uten slått som beite, eller tørka til høy. Det siste er mest vanlig, Bastian Larsen talte derfor om høyvekster. - Av undergrupper er det 2:

A. Enggrasarter og

B. Engbelgvekster (Kløver, luserne, etc.)

IV. Andre vekster. Det er ikke svært mange vekster hos oss utenom de 3 første hovedgruppene. Men av og til treffer vi på noen, t.d. lin, oljevekster og grønnsaker på åker. Disse plantene høver det ikke å ha andre steder, derfor blir de putta hit.

Der en dyrker mange flere kulturplanter enn hos oss, er det også et større tal av hovedgrupper. Vi kan t.d. nevne spinnevekstene - tekstilplantene - lin, bomull, hamp, osv. I de tempererte sonene har en videre oljevekstene, slike som raps, rybs, oljelin, solsikke, og mange flere. Disse krever en egen dyrkingsteknikk, derfor er de samla i ei særskilt gruppe - i samsvar med det som er sagt før.

Ved forelesningene i dette faget skal vi vesentlig holde oss til de tre førstnevnte hovedgruppene.

