

KORNKVALITET

Forelesningsnotat i plantekultur

av

Erling Strand

Udatert, mest sannsynlig fra siste halvdel av 1960-tallet

Kornkvalitet.

Innhold:

1. Kvalitet av såkorn
 - A Kvalitetsklasser av såkorn
 - a. Elitevare
 - b. Stamsæd
 - c. Kontrollvare
 - d. Alminnelig såvare
 - e. Kontraktavlet såkorn
 - f. Statens Kornforretning såkornreserve.
 - B Såkornets kondisjon og vareegenskaper
 - a. Spireevne
 - b. Renhet
 - c. Ondartet ugras
 - d. Sundhet
 - e. Spiretreghet

Kornkvalitet.

Begrepet kvalitet nyttes generelt som uttrykk for i hvilken grad en vare egner seg til det formål den skal brukes til. Kvalitetskravene til korn vil følgelig avhenge av den anvendelse kornet får.

I en normalavling av norsk korn på ca. 820.000 tonn nyttes til følgende hovedformål:

Såkorn ca. 57.000 tonn

Til mat ca. 10.000 tonn

til for ca. 753.000 tonn

74-75 48.975,- tonn

Den andel som går til såkorn er beregnet etter 21 kg pr. dekar for 2,7 millioner dekar. Det kvantum som årlig går til såkorn kan variere en del nedover, fordi det etter et dårlig bergingsår foregår en betydelig import av såkorn.

Det korn som i de seinere år har gått til mat, har mest bestått av havre og bygg (til gryn og mjøl). Når det har vært brukt så lite av brødkorn (hvete og rug) til mat, skyldes det dels at arealene av disse kornarter har vært små og dels at kvaliteten i dårlige bergingsår ikke har vært tilfredsstillende.

Selv om tallene viser at storparten av det norske kornet går til fôr, skal dette korn i overensstemmelse med gjeldende avtaler likevel kvalitetsvurderes som korn til mat. Omlag 93 prosent av det norske kornet blir følgelig vurdert utfra de kvalitetskrav som stilles til matkorn. Bare det korn som ikke fyller kravene til matkvalitet, skal prisavregnes som fôrkorn, eventuelt avvises, hvis kvaliteten også er for svak til denne anvendelse.

1. Kvalitet av såkorn.

Såkornet er starten og grunnlaget for en ny avling. Ytterligere pressering av betydningen av såkornet og den kvalitet dette har, skulle derfor være nødvendig.

De generelle krav til såkorn er at det skal ha evne til å gi det beste avlingsresultat som sorten kan gi under de aktuelle vekstvilkår.

Såkornkvaliteten omfatter egenskaper som har med varekvalitet i vid betydning å gjøre. En skal merke seg at sortsegenskaper ikke regnes med som kvalitets-egenskaper hos såkorn, selv om disse er viktige for avlingsresultatet.

De enkelte egenskaper som tilsammen betinger såkornkvaliteten, kan prinsippielt deles i to grupper :

1. Kvalitetsklasser av såkorn
2. Såvarens kondisjon og varekvalitet

Inndelingen i kvalitetsklassene elitevare, stamsød, kontrollvare, alminnelig m.v. er en rangsjeriing av så kornet etter hvor vel det er egnet til fortsatt vedlikehold av sorten og til produksjon av såkorn av den sort det gjelder. Det som skiller de ulike kvalitetsklasser er i første rekke innhold av korn av andre

arter og sorter, ugras, naken sot m.v. Såvarens kondisjon og varekvalitet karakteriseres ved analysetall for renfrø, spireevne, sjukdomssmitte m.v. Kravene til de forskjellige kvalitetsklasser og krav til såvarens varekvalitet er å finne i Såvareloven av 1953 og i Forskrifter for handel med såvarer. Nærmere detaljer om utførelsen av de forskjellige analyser er å finne i "Statens frøkontrolls analyseregler" og i "Offisielle regler for prøvetaking av såvare" gis anvisning om hvordan prøvetaking av kornpartier skal utføres.

For de sjølbestøvede kornarter foregår vedlikeholdet av sortene ved opparbeidelse av elitevare med tids mellomrum. For fremmedbestøvede, f.eks. rug, innebærer det dessuten for den høyeste kvalitetsklasse, elitevare, at nye eliter skal opparbeides fra utgangsmaterialet for å beholde sorten etter de opprinnelige spesifikasjoner med omsyn til morfologi og dyrkingsverdi, fordi en sort eller kultivar av fremmedbestøvere er en poplasjon som ikke er i likevekt. Den er ved utvalg og elitedannelse stadig utsatt for et tilsiktet seleksjonspress i retning av egenskaper som er verdifulle for det formål den skal brukes til. Sortenes dyrkingsverdi vil derfor være bestemt av den dyktighet hvormed eliten dannes og de egenskaper som det legges mest vekt på. En sort av fremmedbestøver kan derfor over et tidsrom endres betydelig. Dette er tilsiktet under elitedannelsen for at sortene til en hver tid skal ha de egenskaper som markedet krever. Begrensningen i denne utvikling av sorten ligger i utgangsmaterialet, eventuelt hvor mye en sort bør endres uten at materialet markedsføres som en ny sort.

Under vurdering av såkornkvalitet av fremmedbestøvere er det viktig å være merksam på at sorten som nevnt endrer seg for hver generasjon den dyrkes etter at elitedannelsen er ferdig. Det regnes med at intensive sorter av hørstrug kan tape 3-5 % i spesifikk avkastningsevne i løpet av de generasjoner som ligger mellom elitedannelsen og til sorten er tilstrekkelig oppformert til utstrakt bruk i praksis. Andre egenskaper, f.eks. strå lengde, overvintringsevne osv., kan endres tilsvarende avhengig av hvor sterkt seleksjonspresset under elitedannelsen har vært, dvs. hvor mye poplasjonen er brakt ut av likevekt. De endringer som skjer med sorten når den dyrkes på steder med avvikende vekstvilkår, kan for enkelte egenskapers vedkommende være fordelaktig, f.eks. at overvintringsevnen bedres. Samtidig endres dog sorten så mye i andre egenskaper,

f.eks. at strået blir lengre, og at den spesifikke avkastningsevne går ned, at den samla dyrkingsverdi av den nye proveniens oftest blir lågere enn for den opprinnelige sort.

A. Kvalitetsklasser av såkorn

Av statskontrollert såvare har en følgende 3 kvalitetsklasser:

- a. Elitevare
- b. Stamsæd
- c. Kontrollvare

Det er også på markedet noen kvalitetsklasser av såkorn som ikke er offentlig kontrollert nemlig

Alminnelig såvare

Kontraktavlet såvare

Statens Kornforretnings såvarereserve

a. Elitevare er foredlerens originalvare og følgelig utgangsmaterialet for den sort det gjelder. Beskrivelse av sorten skal utføres for denne kvalitetsklasse. Prøving av kvantitative egenskaper som avkastningsevne, stråstyrke m.v. utføres vanlig med seinere generasjoners såkorn. Dannelse av eliter til å holde sorten vedlike for sjølbestøvende kornarter foregår ved at det tas ut ca. 100-200 sortstypiske planter av sorten. Avkommet av disse planter dyrkes adskilt i 2 generasjoner. Alle planteavkom som avviker fra beskrivelsen av sorten kasseres. De øvrige enkeltplanteavkom slås sammen og betegnes elitevare. Den nydannede elite skal godkjennes av foredleren. Eliteutvalg og dyrking av elitevare foregår vanlig på stamsædgårdene. For fremmedbestøvende kornarter er det oftest foredleren som tiltrekker de nye eliter, fordi dette arbeid for de fremmedbestøvede arter mer har karakter av et foredlingsarbeid.

Såvarens kondisjon eller varekvalitet, f.eks. spireevne, renhet osv. er ikke så viktig for elite, fordi såkorn av denne kvalitetsklasse ikke er vanlig salgsvare og fordi varekvaliteten kan opparbeides i neste dyrkingsår. Kvalitetsfeil som det seinere er vanskelig eller kostbart å bli kvitt, f.eks. naken sot hos bygg og hvete er det fordelaktig å få eliminert på et tidlig tidspunkt før varepartiene blir for store.

b. Stamsød. Den kvalitetsklasse av såkorn som høstes etter utsådd elitevare kalles stamsød. For å få til tilstrekkelig store partier av stamsød kan denne også avles med stamsød som såvare så lenge denne holder kvalitetskravene. Stamsød dyrkes vanlig på stamsødgårdene og avlingene nyttes som såkorn ved dyrking av kontrollvare.

c. Kontrollvare. (tidligere betegnet statskontrollert såvare) avles i første omgang med stamsød som såvare. Kontrollvare dyrkes på gårder i distriktet på kontrakt med såvareforretninger som leverer såvaren. Kontrollvare er beste kvalitet av bruksvare d.v.s. den beste såvarekvalitet som frambyes til salg.

For stamsød og kontrollvare utføres både laboratorieanalyser, feltkontroll og vekstkontroll. Laboratorieanalysene omfatter spireevne, renhet m.v. som er omtalt seinere. Feltkontrollen utføres ved at det av alle partier tas ut en prøve som dyrkes ved Statens frøkontroll. I løpet av sommeren blir rutene undersøkt for artsekthet, sortsrenhet og sjukdommer som overføres med såkornet.

Vekstkontrollen foregår ved inspeksjon på gårdene av alle partier som er innmeldt som stamsød eller kontrollvare.

d. Alminnelig såvare. Alminnelig såvare og de etterfølgende to kvalitetsklasser av såkorn er ikke underlagt offentlig kontroll såvidt feltkontroll og vekstkontroll angår, men resultater av laboratorieanalyser må foreligge ved salg av såkornet. Arts- og sortsnavn garanteres, men da inntil 15 % innblanding av annen art tolereres, er denne garanti av liten verdi. Som regel er det dog lite innblandinger av andre arter eller sorter som er lett synlige.

Alminnelig såvare dyrkes vanlig med kontrollvare som såkorn. En stor del av den alminnelige såvare er partier som har vært tenkt til kontrollvare, men som i en eller flere egenskaper ikke tilfredsstillende de strenge krav for denne kvalitetsklasse.

e. Kontraktavlet såkorn.

Kontraktavlet såkorn er oftest såkornpartier som var tenkt til kontrollvare og som har gjennomgått de analyser og den kontroll som er foreskrevet for denne, men hvor en eller annen kvalitetsegenskap er for svak. Kontraktavlet såvare kommer nær opp mot kontrollvare i kvalitet. Den gir bl.a. den samme garanti mot innhold av floghavre som kontrollvaren, fordi den også har passert vekstkontrollen. Laboratorieanalyser alene kan nemlig aldri gi fullgod garanti mot floghavren, fordi det bare undersøkes en 1,0 kg prøve av såkornpartiet som kan være opptil 20 tonn.

f. Statens Kornforretnings såkornreserver.

Den tredje såvarekvalitet utenom de ordinære kvalitetsklasser er Statens Kornforretnings såkornreserver. Disse dyrkes på kontrakt med Statens Kornforretning og åkrene besiktiges i veksttiden. Det gis ingen annen garanti enn for sortekthet ved siden av de ordinære garantier for spireevne m.v. Såkornreservene kan nærmest sidestilles med alminnelig såvare når det gjelder kvalitetsklasse. Ved mangel på såkorn i såvareforretningene får disse tildelt såkorn av denne såkornreserve.

B. Såkornets kondisjon og varekvalitet.

Det er en rekke enkeltegenskaper som tilsammen bestemmer såkornets kondisjon og varekvalitet. De av disse egenskaper som bestemmes på laboratoriet, er følgende :

Egenskap :	Mål for egenskapen:
Spireevne	Spireprosent
Renhet	Vektprosent reinfør
Ugras	Vektprosent ugras
Ondartet ugras	Ant. ugrasfrø pr. kg såvare
Sundhet	Utslag i spireprosent ved beising
Spiretreghet	Spireprosent ved 20°C

Ved omsætning av såkorn er resultater av de 4 første av disse analyser obligatoriske. De to siste analyser gir opplysninger om ønskeligheten av eventuell etterbehandling av såvaren, henholdsvis beising og temperert lagring.

a. Spireevne. Med spireevne forstås kornets potensielle evne til å gi morfologisk normale frøplanter og å gi avlingsresultater innen den ramme som vekstvilkår og sortsegenskaper i hvert enkelt tilfelle setter.

Spireevnen bestemmes ved en spireanalyse. Resultatet av en spireanalyse kan uttrykkes ved forskjellige mål f.eks. spireprosent, spirehastighet, spirekraft m.v.

a. Spireprosent. I følge Statens frøkontrolls analyseregler defineres spireprosenten som den prosent av de undersøkte korn som gir normale spirer under de fastsatte spirebetingelser. Disse er for korn spiring i fuktig stand ved 10°C i 10 dager. For å få bedre opplysninger om graden av spiretreghet hos kornprøven, utføres ofte en ekstra spireanalyse ved 20°C i 10 dager. Når spireanalysen er ferdig (etter 10 dager) deles det korn som er lagt til spiring, i 4 grupper :

1. Korn som har gitt normale spirer (normalt utseende spirer med minst 2 røtter og minimum 1,5 cm lange koleoptile).
2. Abnorme spirer. Disse omfatter spirte korn som ved opptelling har daue spirer eller også levende spirer som på en eller annen måte er unormale og som av denne grunn ikke kan antas å gi levedyktige planter.
3. Daue korn. Dette er korn som ikke har vist tegn til spiring og som har dau og rotten kime.
4. Friske ikke spirte korn. Dette er de spiretrege korn som kan gi normale spirer når spiretregheten er opphevet.

Resultatet av spireanalysen angis som nevnt ved spireprosenten som er normalt spirte korn i prosent av det antall som er lagt ut til spiring. Det er dette resultat som oppgis som spireevne for et kornparti. Prosent spiretrege korn angis særskilt. Ved vurdering av kornprøvens potensielle spireevne kan både

spirte og spiretrege korn regnes med, forutsatt at spiretregheten er borte når kornet såes.

Ved den metode som er beskrevet, blir spireevnen bestemt under de mest gunstige vilkår for spiring av spiremodne korn. Det er derfor den maksimale spireprosent som oppnåes, når det sees bort fra spiretrege prøver. De spirevilkår som bys kornet under praktiske forhold er imidlertid sterkt varierende og i alle høve mindre gode enn ved den nevnte spiremetode på laboratoriet. Spiringen i marken blir følgelig lågere enn på laboratoriet.

Spirehastighet bestemmes som spireprosent etter 3,5 eller 7 dager. D.v.s. at spireanalysen avsluttes etter det antall dager som er nevnt. De oppnådde resultater i forhold til spireprosent registrert etter 10 dagers spiretid er et uttrykk for hvor raskt kornet spirer. Høg spirehastighet er en viktig egen-
skap hos såkornet, fordi det gir raskere oppkomst og tidligere etablerte planter. Den virker av den grunn på samme måte som tidligere såtid ved siden av at plantene er kraftigere etter oppspiring med bedre forutsetninger til fortsatt rask vekst.

Spirehastighet er mest brukt som mål for spireevnen hos bygg til bryggeribruk, fordi det til denne anvendelse er særlig viktig at kornet spirer raskt og med jevn hastighet.

Eventuell låg spirehastighet har to hovedårsaker. Den ene er at svakere grader av spiretreghet sinker spiringen og gir ujevn spirehastighet. Når spiretregheten er borte, kan det samme partiet vise jevn og rask spiring. Den andre årsak er svekket livskraft hos såkornet enten p.g.a. alder, lagring ved for høgt vanninnhold eller andre årsaker som utarmer eller svekker kornet, f.eks. varmgang under lagring, m.a.o. alle forhold som gjør at kornet er i dårlig kondisjon.

Spirekraft er et uttrykk for hvor kraftige spirene er og den evne disse har til å bryte gjennom et hardt jorddekke. God spirekraft hos såkornet er en meget viktig egenskap, særlig ved djup såing og skorpedannelse på stiv jord.

Korn som har modnet harmonisk og som ikke har vært utsatt for spesielle påkjenninger, har god spirekraft. Spirekraften svekkes ved sein høsting, oppbevaring ved høgt vanninnhold, ved lagerskader og med alderen på såkornet.

På laboratoriet kan spirekraften bestemmes ved spireanalyse hvor kornet dekkes med et tjukt lag skarp teglgrus som spirene må trenge gjennom. Det gir spirevilkår som er mer lik de som forekommer i praksis. En spirekraftanalyse er derfor i prinsippet en bedre analyse enn den ordinære spireanalyse som er standardmetoden ved vurdering av såkornets spireevne. Spirekraftanalyse brukes vanligvis ikke ved vurdering av såkornkvalitet her i landet.

Ved siden av å være et mål for spireevnen og dermed for såvarens bruksverdi er spireprosenten det mest brukte og viktigste kommersielle mål for såkornkvalitet såvel innen landet som internasjonalt. Det er på denne de viktigste garantier for såvarekvalitet er basert. Likevel er ikke spireprosenten alene noe fullgodt mål for såvarens kondisjon og evne til å gi rasktvoksende og kraftige frøplanter. Årsaken til dette er at spireprosenten som nevnt bestemmes under optimale betingelser for spiring. Korn som ikke har mekaniske skader eller som ikke har vært utsatt for andre forhold som helt har ødelagt spireevnen hos enkelte korn, kan derfor under optimale vilkår vise en høy spireprosent selv om både spirehastighet og spirekraft er betydelig redusert. To såkornpartier som har lik spireprosent kan derfor vise betydelige forskjeller i oppkomstprosent under vanskelige spirevilkår. Særlig er det djup såing og skorpedannelse på leirjord som stiller de største krav til såkornets spirekraft og evne til å gi kraftigere spirer.

Vanlig regnes såvare med spireprosent på 95 som meget kort såkorn, og med 90 som godt såkorn. Såkorn med spireprosent ned mot 85 bør bare undtagelsesvis brukes.

b. Renhet.

Formålet med renhetsanalysen er å bestemme arten av de korn og andre bestanddeler partiet består av. Prøvestørrelsen ved renhetsanalyse av korn er 120 g. Analysen går ut på å dele prøven i 4 fraksjoner:

1. Korn av den eller de arter som utgjør hovedbestanddelen og som betraktes som rent frø.

2. Frø av fremmede kulturvekster

3. Ugrasfrø

4. Avfall

Til rent frø regnes hele korn samt deler av korn som større enn halvparten av det opprinnelige korn. Spireanalyse utføres på fraksjonen rent frø etter denne definisjon. Fraksjonene fremmede kulturfrø og ugras trenger ingen nærmere forklaring. Resten av analyseprøven er da avfall. Resultatet av renhetsanalysen angis som vektprosen av de nevnte 4 fraksjoner.

C. For ondartet ugrasfrø og for fremmede kulturfrø (oftest andre kornarter) i korn bestemmes antallet pr. kg vare. Analyseprøven av korn er da 1,0 kg. Følgende arter ugras er betegnet som ondartet : Balderbrå, Gul gåseblom, Prestekrage, Småfrøet maure, Størfrøet syre, Vinterkarse, Åkerreddik og Floghavre. Av disse er det bare Floghavre som virkelig er farlig ugras i korn. For floghavre som overhode ikke bør forekomme i såvare, gir en undersøkelse av bare 1,0 kg ikke tilstrekkelig sikkerhet. Selv om det ikke finnes floghavre i den 1,0 kg som undersøkes, kan den likevel forekomme i andre deler av partiet. Et så høgt innhold som 10 floghavrekorn p.da i såvaren har en ved den nevnte analyse bare 50 % sjangse til å påvise og bare ett floghavrekorn pr. da har en bare ca. 5 % sjangse til å påvise.

d. Sundhet. Ordinært er det bare smitte av fusarium som bestemmes. Det skjer ved sammenligning av resultater av spireevne av beiset og ubeiset såkorn og ved visuell bedømmelse av angrep på spirene.

e. Spiretreghet undersøkes bare til vegledning og for sorter som er kjent for å ha høg spiretreghet. Graden av spiretreghet vurderes på grunnlag av den ordinære spireanalyse ved 10°C og ved en tilleggsanalyse utført ved 20°C. Spiretregheten viser seg nemlig sterkere ved høyere spiretemperatur.

Litteratur til supplerende studium.

1. Lov om såvarer av 17. juli 1953
2. Forskrifter for handel med såvarer av 30 juni 1955
3. Offisielle regler for prøvetaking av såvarer av 25. nov. 1961
4. Statens frøkontrolls analyseregler av 31. mars 1967
5. Dilling Larsen, O og Skaare, S. : Statskontrollert avl av såvare og settepotet, Forskning og forsøk i landbruket : 411-425, 1968