

# Nyt nordisk korn

*Af cand.agro. PhD Anders Borgen  
Leder af kornforskningscentret Agrologica*



I det nye nordiske køkken er der interesse for lokalt producerede fødevarer og gerne af gamle ikke alt for forædlede sorter. Det nye nordiske køkken ønsker, at planterne skal være veltilpassede til det lokale miljø, så det nordiske klima kommer til udtryk i madens kvalitet.

Her bringes en oversigt over kornsorter og kornarter med fokus på bl.a. deres alder, så læseren kan danne sig et indtryk af, om de passer til det nordiske køkken og landbrug.

Planter opdeles i bl.a. sorter, arter, slægter og familier. Af disse er familien det øverste niveau, og for kornet er familien græsser. Korn er alle græsplanter, men i modsætning til græsserne på marken eller haven er korn græsarter, hvor man høster frøene til foder eller mad.

I græsfamilien er der mange forskellige arter af græsser. En art er karakteriseret ved, at den ikke under normale omstændigheder krydser med andre arter i naturen. Med lidt behændighed kan man godt krydse to forskellige arter, hvis de er tæt beslægtet. Derfor er græsarterne indenfor græsfamilien inddelt i slægter, der viser hvilke arter, der er tæt beslægtet. Således tilhører alle hvedearterne hvedeslægten, mens rug og byg tilhører andre slægter.

Hvede-, byg- og rug-slægterne er endvidere ret tæt beslægtet sam-

menlignet med havreslægten, der er lidt sin egen i denne forbindelse. Hvedeslægten og også havreslægten indeholder mange forskellige arter, som i tidens løb har krydset sig med hinanden. Når to arter krydser sig med hinanden kan det ofte kun lade sig gøre ved at afkommet bliver kromosomfordoblet. Derfor indeholder hvede og havreslægten mange arter med dobbelt eller tre-dobbelt kromosomtallet.

## Énkorn

### *Triticum monococcum*

Énkorn er den mest primitive af alle hvedearterne. Primitiv er den i den forstand, at det ligger tættest på de vilde græsser, som hvedearterne oprindeligt er udviklet fra.

Énkorn (*T. monococcum*) er udviklet fra vild énkorn (*T. boeoticum*), og den eneste forskel er i princippet, at akset på den dyrkede énkorn ikke knækker så let ved modning som vild énkorn. Imidlertid er der jo sket det gennem tiderne, at kornet er blevet påvirket af dyrkningsforholdene. Eksempelvis har dyrket énkorn større kerner og mindre spirehvile end den vilde forfader. Der er derfor, at man med rette kan adskille de to former som to adskilte arter, men botanisk og genetisk set er det altså kun det mere faste aks, der adskiller de to arter. Genetisk er begge arter diploide, d.v.s. at kromosomtallet er hos begge arter 14, som er det laveste antal man finder hos kornarterne. Alle andre hvedearter er kromosomfordoblet, så de har 2 eller 3 gange så mange kromosomer som énkorn. Kromosomfordobling hos planter giver sig ofte udslag i kæmpevækst, og når man ser på énkorn i forhold til de andre hvedearter kan man godt se, at énkorn er meget spinklere i sin vækst end de andre arter. Høstudbyttet er også lavt i forhold til moderne hvede.

Énkorn var sammen med emmer og byg den første kornart, som blev taget i dyrkning, og det er da lidt fantastisk at have en afgrøde, som er næsten identisk med det korn, som stenalderfolk begyndte at spise for 9.000 år siden. Leder man efter noget oprindeligt mad, så er énkorn et godt bud.

Énkorn kom til Danmark for 6.000 år siden, men har aldrig været lige så udbredt som emmer eller andre kornarter. Efterhånden er

den trængt noget tilbage og forsvandt helt fra Danmark, men den har haft en niche i visse bjergegne og andre steder, hvor forholdene har været lidt specielle. På Gotland fandt man for omkring 100 år siden en mark hos en gammel bonde, som på traditionel vis brugte sit eget korn som såsæd. I denne mark fandt man både énkorn, emmer, spelt og mange andre spændende sager, som tyder på, at denne afgrøde har været dyrket på traditionel vis uafbrudt i flere tusinde år.

Énkorn beholder normalt avnerne fastsiddende omkring kernen ved modning. Man skal derfor afskalle kernerne inden de kan spises. Der findes dog en énkornstype fra Kaukasus, som tærsker rent, det vil sige at avnerne falder af under høsten. Den har fået sit eget navn, *Triticum sinskajae*, fordi den på denne måde klart adskiller sig fra andre énkornsorter. Desværre giver *T. sinskajae* mange sterile blomster, så udbyttet er meget lavt i denne art.

Der er ikke noget af det énkorn, som vi har adgang til i dag, som er af oprindelig dansk oprindelse. Kornet fra Gotland og materiale fra Alperne og Kaukasus er det nærmeste vi kommer det énkorn, som vore forfædre i Danmark har dyrket.

Mel af énkorn er normalt gult, fordi der i kernen er et højt indhold af gule farvestoffer, bl.a. lutein og betacarotin som har sundhedsfremmende effekter.



Det giver énkornmel en gullig farve, som normalt er endnu mere gul end mel af durumhvede.

De fleste sorter af énkorn er næsten identiske, men der er forskelle. Der er således målt glutenindhold lige fra 0 til over 50% gluten, og bageevnen tilsvarende lige fra ikke eksisterende til nogle sorter med udmærket hæveevne. De fleste sorter har en meget blød glutenstruktur, hvilket gør det vanskeligt at bage fritstående brød af énkorn, især hvis det hæver hurtigt f.eks. med gær. Det går lidt bedre, når man hæver med honning eller surdej, og hæver i form, hvor man ikke er helt så afhængig af glutenstrukturen. Kernen af énkorn er meget blød, hvilket gør énkorn egnet til flager og til at spise som hele kerner.

## Emmer

### *Triticum dicoccon*

Emmer blev til en kulturplante nogenlunde på samme sted som énkorn nemlig i området i det Tyrkiet i et område, der hedder Karacadaq. I vild emmer i dalene, og vild énkorn længere bjergskråningerne. Vild emmer (*Triticum dicoccon*) er en krydsning mellem to forskellige primitive græsser. Det ene kaldes tofrøet énkorn (*Triticum urartu*) og er en tæt slægtning til vild énkorn (*boeoticum*), som er forfaderen til dyrket énkorn. Noget usikkerhed om den anden forfader, men sandsynligvis tale om enten *Aegilops speltoides* betyder den spelt-agtige gedeøje eller en nært til denne. Krydsningen mellem *Triticum urartu* og *Aegilops speltoides* er foregået i den vilde menneskets indflydelse, idet man regner med at ningen er foregået for omkring 500.000 år så at disse to arter fra to forskellige slægter kan med hinanden var det nødvendigt med en krydsning, og emmer blev på den måde tetrakaryot. At emmer har dobbelt så mange kromosomer som forældre.



Emmer har en meget hård kerne, og normalt et meget højt glutenindhold, men proteinsammensætningen i emmer er ikke god til bagning. Gluten består af glutenin og gliadin. Glutenin gør dejen elastisk, mens gliadin gør den tykflydende. Emmer-mel indeholder meget lidt glutenin og er derfor ikke så elastisk som dej af almindelig hvede. Til gengæld er emmermel udmærket til pasta, kager og pizzadej, som netop helst ikke skal være elastisk. Mange forbrugere kan også godt lide smagen af emmer.

## Durumhvede

### *Triticum turgidum ssp. durum*

Durumhvede er en tetraploid hvede ligesom emmer, og er i udgangspunktet blot en emmer, hvor avnerne sidder så løst, at de falder af under tærskningen. Det er jo en smart egenskab, og durumhvede har derfor været dyrket så meget lige siden oldtiden, at den er kommet til at adskille sig meget klart fra emmer-hveden.

Durumhvede blev oprindeligt dyrket i Mellemøsten og Nordafrika, og kom herfra til Sydeuropa under den islamiske ekspansion i middelalderen.

Durum har et meget højt protein- og glutenindhold. Gluten fra durum indeholder mere glutenin end emmer, men stadig langt lavere end brødhvede, og durumme giver derfor en mindre elastisk dej end brødhvede. En mindre elastisk gluten gør at den ikke kan holde formen så godt som brødhvede, når man bager fritstående brød, men det har andre fordele. Det er eksempelvis lettere at lave pasta og pizzadej, hvor man ikke har glæde af elasticiteten. Når man ruller en tærte eller



pizzabund ud, vil man jo helst ikke have, at dejen trækker sig sammen igen, så til den type dej egner durum sig godt.

Pasta laves ikke af fint formalet mel, men af meget grovkornet mel kaldet simuljegryn (simulina), som traditionelt laves af durum-mel. De fleste durumsorter er derfor forædlet til at give et højt glutenindhold og en hård kerne, og ordet durum er latin/italiensk og betyder ligefrem "hård". Et højt glutenindhold er vigtigt for at pastaen ikke opløses i kogevandet, og den hårde kerne er god til at sikre den rette ensartede størrelsesfordeling under produktionen af simuljegryn.

## **Engelsk hvede**

### *Triticum turgidum*

Engelsk hvede er ligesom durum en tetraploid hvede med nøgne kerner. Engelsk hvede har været dyrket meget i Nordeuropa tidligere, og landsorter af hvede indeholdt frem til 1700-tallet altid større eller mindre andele af engelsk hvede. Da planteforædlingen begyndte af fremstille mere ensartede sorter i løbet af 1800-tallet var nogle hvedesorter engelsk hvede (*Triticum turgidum*), mens andre var almindelig brødhvede (*Triticum aestivum*). Engelsk hvede fra 1800-tallet blev også kaldt Manchester-hvede, eller Rivet-hvede. I løbet af 1800-tallet forsvandt disse dog fra markedet, og al hvede dyrket i Danmark har siden stort set været brødhvede (*Triticum aestivum*).

Turgidum hvede har en lidt blødere kerne end durum-hvede, hvilket nok hænger sammen med, at den ikke på samme måde som durum er specielt forædlet til at give en hård kerne.

## **Mumie-hvede / mirakkel-hvede**

### *Triticum turgidum ssp. turgidum*

Mumie-hvede eller mirakkel-hvede er en varietet af engelsk hvede, som ser helt speciel ud. Hvor alle de andre kornarter har ét aks, hvorpå der sidder to rækker af småaks (én på hver side af akset), så er mumie-hvede grenet, så akser ligner en lille klump. Det ser helt skørt ud. Ligesom Kamut® er der historier om, at mumie-hvede er

fundet i en ægyptisk grav, og det er det, der har givet denne varietet tilnavnet mumiehvede. Ligesom historien om Kamut® er det dog meget tvivlsomt, om historien holder vand.

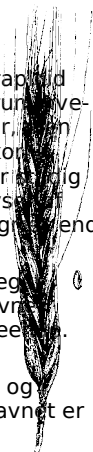
## **Polsk hvede**

### *Triticum polonicum*

Polsk hvede er lige som durum-hveden en tetraploid hvede, som tærsker rent. I modsætning til durum-hveden er polsk hvede dog ikke udviklet af emmer, men er opstået ved krydsning mellem tokornet énkor (Triticum urartu) og en anden vild græs. Det er usikkert hvilket græs, men man kan ved analyse af gen-sammensætningen se, at det er et andet græs end det, der har dannet emmer-hveden.

Polsk hvede er kendetegnet med at have meget store kerner og meget store avner. De store avner giver polsk hvede et meget karakteristisk udseende. Kernerne er meget hårde.

Polsk hvede har været dyrket i Mellemøsten og Kaukasus, men så vidt vides ikke i Polen, så navnet er ikke velvalgt.



## **Khorasan**

### *Triticum turanicum*

Khorasan er en tetraploid hvede med nøgne kerner, ligesom durum og polsk hvede. Den har meget store hårde kerner, ligesom polsk hvede, men uden de karakteristiske store avner.

## **Kæmpedurum / Kamut®**

Et amerikansk firma er begyndt at markedsføre noget hvede under navnet Kamut®. Der følger en lang historie med om, hvordan der blev fundet nogle kerner i en ægyptisk grav. Under anden verdenskrig blev nogle kerner givet til en amerikansk soldat udstationeret i Portugal, og han gav 36 kerner videre til sin far i Montana, som såede dem i sin have. Først mange år senere tog et barnebarn med

forretningsmæssig sans tråden op, og lavede et kommercielt produkt ud af det. Hvor sandt det er, at de skulle komme fra en ægyptisk grav er nok tvivlsomt, men resten af historien er muligvis rigtig nok, og det er da en sød historie. Det er usikkert, hvilken art der er tale om. Det er blevet genetisk undersøgt flere steder med forskelligt resultat. I nogle tilfælde viste det sig at være en varietet durum-hvede, i andre tilfælde af polsk hvede, og det har også elementer af turanicum. Muligvis er der tale om en blanding eller en krydsning af flere arter.

I kraft af, at der er brugt mange kræfter på at markedsføre Kamut®, så er der lavet mange kvalitetsanalyser på dette produkt, og det viser sig blandt andet, at nogle gluten-allergikere bedre tåler Kamut end almindelig hvede. Herved adskiller Kamut® sig nok heller ikke fra andre tetraploide eller uforædlede hveder.

I Danmark er Kamut i de senere år blevet markedsført som kæmpe-durum. Det er for så vidt et meget godt navn, der fortæller, hvad det er, nemlig en durum-lignende art med store kerner. Den kan dyrkes i Danmark som både vårsæd og vintersæd, men med meget svingende resultat. Ligesom polsk hvede og khorasan, så er kamut ikke forædlet til vort klima, men egner sig bedre til varm jord i et tørt klima. Ofte er det Kamut, man køber, ikke helt sortsægte men er ofte en blanding af bl.a. mere eller mindre almindelig hvede.

## **Georgisk hvede**

*Triticum paleocolchicum*=*T.karamychevii*

Georgisk hvede har et kort kompakt aks. Arten er opstået i Kaukasus ved en krydsning mellem almindelig brødhvede (*T.aestivum*) og vild emmer. Arten er tetraploid, dvs. samme kromosomtallet som emmer og durum. Det er en sjælden kornart, som aldrig har haft større udbredelse.

## **Persisk hvede**

*Triticum carthlicum*

Persisk hvede er ligesom durum og polsk en tetraploid hvede, men igen er der tale om en helt anden art, da de ikke har samme foræl-



dre. Der er flere teorier om oprindelsen af persisk hvede. En går på, at den er opstået ved en krydsning mellem tokornet énkorn (*Triticum uratu*) og en anden græsart, som hverken er fælles med emmer eller polsk hvede. En anden teori går på, at den er opstået ved en krydsning mellem almindelig brødhvede og dyrket emmer. Den er opstået i den sydlige del af Det Kaspiske Hav. Af de tetraploide hvedetyper er persisk hvede nok den, der ligner brødhvede mest. Persisk hvede har en hård kerne, og selvom den ikke er forædlet til vort klima, så gror nogle sorter af persisk hvede udmærket i Danmark.

## **Zanduri hvede**

### *Triticum timopheevii*

Zanduri er kendt helt tilbage til mesopotamien, og betegnedes her som det fineste af al korn. Kongernes hvede blev den kaldt. Zanduri er en blanding af flere hvedearter, hvoraf størstedelen består af *Triticum timopheevii*, men i de marker, der er fundet af denne afgrøde, har man også fundet bl.a. énkorn og zhukovskyi hvede. *Triticum timopheevii* er en avnklædt hvedetype med meget stor skal-andel i den høstede varer, hvilket gør tærskning og rensning vanskelig. Hele planten er behåret af små fine bløde hår.

I modsætning til de andre tetraploide hvedearter nedstammer *Triticum timopheevii* ikke fra emmer, men er opstået ved domesticering af et vildt græs *T. araraticum*, som er opstået uafhængigt af vild emmer. *Triticum timopheevii* kan godt dyrkes i Danmark, men strået er meget svagt, og går let i leje, udbyttet er lavt og rensning og afskalning er besværlig.

En nær slægtning til *Triticum timopheevii* hvede er militinæ hvede (*Triticum militinae*), som i modsætning til *T. timopheevii* har nøgne kerner, hvilket gør rensning og afskalning lettere.

## **Zhukovskyi hvede**

### *Triticum zhukovskyi*

Zhukovskyi hvede er en hexaploid hvede, der er opstået ved krydsning mellem zanduri og énkorn. Planten er behåret ligesom zanduri.

## **Xinyang ris**

### *Triticum petropalovskyi*

Denne hvedeart kommer fra Kina, hvor den findes i bl.a. provins Xinyang, hvor den bruges som ris i tørre egne, hvor ris dårligt kan gro. Den har meget store kerner og store avner lige som polsk hvede, men i modsætning til polsk hvede er den hexaploid. Arten er sandsynligvis opstået ved en krydsning mellem almindelig hvede og polsk hvede. De fleste sorter er meget blødstråede og modtagelige for meldug.

## **Dværghvede**

### *Triticum aestivum ssp. compactum* *syn. Triticum compactum*

Dværghvede ligner meget almindelig hvede, men har et meget kort og sammentrykket aks. Dværghvede dyrkes en del i Amerika, hvor det kaldes club-wheat. Ud over udseendet er der ikke den store forskel mellem almindelig hvede og dværghvede. I oldtiden var dværghvede en meget udbredt hvedeart.

Det korte kompakte aks i dværghveden gør, at akset ikke tørrer så hurtigt efter dug eller regn, og det er en ulempe i forbindelse med høsten, og især fordi det giver fusarium og andre svampe mulighed for at udvikle svampegifte (mycotoksiner) på kornet. Til gengæld giver hver enkelt plante oftest mange små kerner sammenlignet med almindelig hvede, der giver færre men større kerner. Dværghvede dyrkes derfor især i tørre egne, hvor der ikke er så store problemer med høstvejret, og melet bruges især til kagemel.

I Danmark var dværghvede den første nøgne hvedetype, og den overtog hurtigt emmerens plads i sædskiftet. Først i vikingetiden kom den moderne form af brødhvede til Danmark.

## **Indisk dværghvede**

### *Triticum sphaerococcum*

I Indien dyrkes en anden dværghvede *Triticum sphaerococcom*. Den har små kugle runde kerner. Den adskiller sig fra almindelig hvede ved at stivelsen har en højere forklistringstemperatur, hvilket giver

nogle specielle brugsegenskaber. Blandt andet bruges den til at lave japansk luftig pasta.

## Almindelig brødhvede

### *Triticum aestivum ssp. aestivum*

Almindelig hvede er ligesom spelt og dværghvede en hexaploid hvede, og er den vi i dag forstår som rigtig hvede. Det er verdens mest dyrkede afgrøde, og der har naturligt nok været forholdsvis mere på denne afgrøde end på de tidligere omtalte mere oprindelige hvedetyper. Almindelig hvede er opstået ved at en nøgen tetraploid hvede, muligvis persisk hvede, har krydset sig med endnu en vild græs fra mellemøsten, nemlig bukkekorn (*Triticum tauschii* syn. *Aegilops spaldingii* var. *rostrata*). For at dette kunne lade sig gøre, var det nødvendigt med endnu en kromosomfordobling, og hvede har derfor tre gange så mange kromosomer som de oprindelige diploide hveder.

Det tog næsten 1000 år for agerbruget at sprede sig fra Karacadac til sydspidsen af Det Kaspiske Hav, hvor bukkekornet vokser, og det er her, krydsningen er foregået.

Almindelig hvede er hexaploid, og måske derfor er hvede sammenlignet med andre afgrøder ret næringskrævende. Den er populært sagt lidt oppustet. Bortset fra svedjebrug, og arealerne meget tæt på møddingerne, så har markerne tidligere haft et meget lavt næringsstofniveau. Først omkring år 1800 begyndte man at dyrke kløver, som på grund af fiksering fra luften øger jordens indhold af kvælstof, som er det vigtigste næringsstof. Indførelsen af kløver i dansk landbrug var en revolution med vidtstrakte økonomiske og politiske konsekvenser, og det var blandt andet også medvirkende til, at hvede siden da har fået



stadig større udbredelse i dansk landbrug, og i dag er den mest dyrkede afgrøde.

Almindelig hvede kaldes rød hvede, fordi der i aleuronlaget er nogle polyphenoler, der giver en rød farve. Polyphenoler er antioksidanter, hvilket vil sige, at de forhindrer iltning. Formålet for planten i at have sådanne stoffer er at forhindre ilten i at trænge ind i kernen, og forhindrer på den måde spiring. De er altså spirehæmmende stoffer, som skal sikre, at kernen ikke spirer allerede i akset inden modning. Der findes sorter med meget lidt rødt farvestof. De kaldes derfor for hvid hvede. De er meget udbredt i områder med tørt klima, men er ikke så udbredte herhjemme på grund af vort fugtige høstvejr. For nylig er der kommer fornyet fokus på hvid hvede, fordi de fleste forbrugere godt ved, at fuldkornsbrød er sundere, men samtidig synes at mel af sigtemel smager bedre. Ved at bruge hvid hvede er det muligt at få flere til at spise fuldkornsbrød.

Krydsningen mellem den tetraploide hvede og *Triticum tauschii* gav sig udslag i en hvedetype med nye egenskaber. Den største forskel ligger i proteinsammensætningen i kernen. De tetraploide hveder har et højt indhold af gluten. Gluten er den del af proteinet, som ikke kan opløses i vand. Imidlertid har gluten fra spelt og almindelig hvede en ganske særlig evne til at danne hinder mens dejen gærer, en egenskab, som de tetraploide hveder ikke har i samme grad. Denne egenskab må derfor være kommet fra *Triticum tauschii*.

Der er forædlet meget på almindelig hvede, og med tiden er der opstået forskellige sorter af hvede. I 1800-tallet i Danmark dyrkede man bl.a. Kolbehvede, som er en meget høj hvedesort med gode bageegenskaber. I slutningen af 1800-tallet begyndte man at dyrke Squarehead-hvede, som har gode dyrkningsegenskaber, men som har dårlige bageegenskaber med lavt proteinindhold og en blød kerne.

Næsten al hvede siden 1800-tallet er udviklet ud fra Squarehead-hvede, hvilket har medvirket til at gøre nordeuropæisk hvede til generelt dårlige bageegenskaber. Der findes dog undtagelser, og med tiden har man igen begyndt at krydse de nordeuropæiske hvedesorter med Squarehead-afstamning med andre hvedetyper, hvilket har hævet bagekvaliteten. Goldblume er en sort, som er udviklet ud fra

en tysk landsort. Sorten har meget højt glutenindhold og god bageevne. Sorten er høj med et svagt strå, hvilket sætter begrænsninger for udbyttet. Trifolium 14 er en hvede af Squarehead-typen, som har en karakteristisk lys kerne (hvid hvede), og med gode dyrknings-egenskaber. Også Ladding Skæghvede er en hvid hvede, men som ikke er af Squarehead typen, men er en oprindelig dansk landsort.

Som modsætning til hvid hvede findes der også sorter med kraftigt farvede kerner. Purpurhvede har brune, violette eller næsten sorte kerner, som skyldes anthocyanin, som er det samme farvestof, som findes i mange frugter, bl.a. solbær og rødvin. Farvestofferne sidder overfladisk i kliddet, hvorfor farven mest kommer til udtryk i fuldkornsmel. I blå hvede sidder farvestofferne længere inde i kernen, hvilket giver kernerne en blålig farve ligesom i rug.

## Spelt

*Triticum aestivum ssp. spelta*  
syn. *Triticum spelta*

Spelt er ligesom almindelig hvede hexaploid, men ligesom emmer sidder avnerne fast omkring kernen, og spelt deles på tværs under tærskningen. Spelt har dermed flere af de primitive træk, som er karakteristisk for emmer. Tidligere troede man, at spelt var hvedens forfader, men i dag hælder genetikere nærmere til den opfattelse, at spelt er opstået ved en krydsning mellem dværghvede (*T. compactum*) og emmer. Dette støttes af arkæologiske fund, hvor fund af hvede er ældre end fund af spelt. Arkæologisk er spelt endvidere fundet tidligere i Danmark end ved Middelhavet. Dette kunne indikere, at spelt er opstået i Nordeuropa, og er vandret sydpå snarere end omvendt. I oldtiden blev der dyrket både emmer og dværghvede i Danmark, hvilket styrker teorien.

Spelt har ikke været dyrket i større omfang i Danmark. Man har fundet spelt i jernalderen, men siden vikingetiden har man ikke fundet spelt i nævneværdigt omfang. Spelt er bøvlet ar arbejde med sammenlignet med nogle hvedeformer, fordi avnerne skal fjernes inden man kan



spise det, og det er forholdsvis nemt at adskille småaks af spelt og nøgne kerner, selv med oldtidens renseteknologi. Man behøver blot at tage en håndfuld korn og kaste det gennem luften ud på et gulv. Så vil de nøgne kerner lande længere væk end spelten, og ved at bruge de nøgne kerner til såsæd fjernes spelten let fra en blanding af hvede og spelt. Derfor har oldtidens bønder sikkert gjort deres for at undgå det besværlige spelt, med mindre der var særlige grunde til at holde fast i spelt dyrkningen.

I Middtyskland har man en tradition for at dyrke spelt til et produkt, der kaldes Grünkern. For at lave Grünkern skal kornet høstes inden det er modent, og det våde korn tørres med røg, hvilket udvikler en karakteristisk smag. Hvis man brugte almindelig hvede til Grünkern ville man beskadige kernerne, da de endnu er helt bløde ved høsttidspunktet, men ved at bruge spelt, hvor avnerne beskytter kernen, undgår man dette problem. Dette er grunden til, at spelt dyrkningen har fundet en niche i Tyskland helt op til vor tid.

I Schweiz dyrker man hvede lige som man gør i nabolandene, og man har udvekslet korn med naboerne. De landsorter, som blev dyrket i Schweiz i gamle dage, har derfor lignet anden hvede, og den har været udmærket i de områder i Schweiz, hvor klimaet var ligesom i nabolandene. Schweiz har imidlertid også bjerge, hvor klimaet er helt anderledes. Her opstår der et problem. Al hvede ligner hinanden, og hvis man tager lavlandshveden og dyrker det i bjergene med et andet klima, så får man et dårligt resultat. Det er derfor en fordel at dyrke forskellige afgrøder i bjergene og i lavlandet, så man ikke kommer til at blande dem sammen eller forveksle dem. Spelt i Schweiz har derfor ry for at være mere hårdfør og vinterfast end hvede, men det skyldes nok snarere tilpasning end det skyldes iboende karakterer hos de to arter.

Spelt har sammenlignet med hvede ofte en meget blød glutenstruktur, men der er forskelle indenfor både hvede og spelt. Mange gamle hvedesorter har også en blød glutenstruktur, så den hårde glutenstruktur i hvede er nok nærmere et resultat af planteforædling, mens gamle uforædlede sorter af både spelt og hvede har en blødere struktur.

## Ølandshvede

Ølandshvede er en hvede, som er fundet i en speltmark fra Øland. Sandsynligvis er der tale om en krydsning mellem hvede og spelt, og bagekvaliteten er da også lidt spelt-agtig, selvom den dyrkes ligesom hvede.

Ølandshvede er en vårhvede, men i milde egne kan den sås om efteråret og overvintre som en vinterhvede.

## Macha spelt

### *Triticum macha*

Macha spelt eller georgisk spelt er en hexaploid hvede, som har været dyrket i området omkring Det Kaspiske Hav. Vi har ikke mange erfaringer med macha i Danmark, men den minder om spelt på den måde, at den har fastsiddende avner, og akset knækker på tværs. Ofte har sorterne en blåduget farve, og aksene er enten flade ligesom emmer eller kvadratiske ligesom moderne hvede. Alle sorter er rimeligt korte sammenlignet med spelt, men ofte med et blødt strå.

Macha spelt er sandsynligvis opstået ved en krydsning mellem almindelig brødhvede og vild emmer, hvilket er i modsætning til almindelig europæisk spelt, der er en krydsning mellem dværghvede og dyrket emmer.

## Rug

### *Secale cereale*

Rug er en kornart, der på flere punkter adskiller sig fra de andre kornarter. Rug er i modsætning til de andre kornarter fremmedbestøvende. Det betyder i praksis, at en rugmark består af planter, der alle er en lille smule forskellige fra hinanden. Der er forskelle i højde, farve og meget andet. Når der på denne måde er forskelle mellem planterne, så kan de også konkurrere med hinanden, og i konkurrencen om lys vil de højeste vinde. Gamle uforædlede sorter vil derfor være meget høje og med små kerner, fordi de planter, der sætte mange små kerner vil formere sig mindre end de, der sætter færre store kerner. Moderne planteforædling af rug går derfor bl.a. ud på kunstigt at udvælge korte strå og store kerner.

Rug er generelt mere nøjsom end de andre kornarter, igen fordi der er en vis forskellighed i afgrøden, som giver de bedst egnede mulighed for at tilpasse sig de givne vilkår. Rug dyrkes derfor især på sandjorde, hvor hvede ikke så godt klarer sig i mangel på næring og vand.

Rug indeholder gluten ligesom hvede, men bagekvaliteten af denne gluten er dårligere end hvede. Til gengæld indeholder rug pentosan, som er en vandopløselig kostfiber. Vandopløselige kostfibre er meget sunde, idet de modvirker kolesterol og svingninger i blodsukker, og rug indeholder også mange andre sunde indholdsstoffer sammenlignet med hvede. Ved bagning med rug udnytter man ikke gluten, men derimod pentosanets evne til at holde på luftboblerne i dejen. Pentosan er dog langt svagere end gluten, og rug bages derfor bedst i form.

## **Sankt Hansrug, Svedjerug og midsommerrug**

Vinterrug findes - udover den almindelige vintersædstype, som sås efter høst af andre afgrøder - også som den såkaldte Sankt Hansrug. Sankt Hansrug er en rugtype, der udvikler sig meget kraftigt efter såning, men uden at sætte strå og aks ligesom vårrugen. Den er derfor blevet brugt efter en brakjord med henblik på at producere grønfoder. Når man braklægger jorden er det primært for at bekæmpe tidsler og andet ukrudt. I gamle dage kaldte man det halvbrak, når man harvede i jorden hele foråret i modsætning til helbrak, hvor man harvede jorden i et helt år. Men ved halvbrak stopper man midt på sommeren, og så er det for sent at så en vårsæd, da den ikke kan nå at modne inden det bliver vinter. Sår man i stedet almindelig vintersæd, vil denne vokse ganske langsomt indtil den har været gennem en kuldeperiode om vinteren, og man udnytter derfor jorden dårligt. Her har Sankt Hans rugen sin force ved at man kan høste en grønafgrøde kort tid efter såning, og på den måde udnytte de næringsstoffer, der er blevet frigivet fra jorden under braklægningen. I perioden med landbrugsstøtte har det været u hensigtsmæssigt at dyrke halvbrak og Sankt Hans rug, men efter den seneste reform af landbrugsstøtteordningerne, så er der flere økologiske landmænd, der er begyndt at halvbrakke jorden igen. Det



er derfor muligt, at Sankt Hans rugen dermed får en renæssance.

I det nordlige Skandinavien var der i gamle dage store arealer, der lå uudnyttede hen som skov. Man inviterede derfor finner ind for at opdyrke og udnytte jorden. De kom til Dalerne og det syd-østlige Norge i 1400 tallet, og forblev der helt op i 1800-tallet. Det var nomader, der praktiserede svedjebrug. De afbrændte et areal i skoven, og såede rug. Det var en særlig rugtype, der minder om Sankt Hans rug ved at være meget kraftig i vækst. Anbefalingen var, at man allerede i den lune jord såede 7 kerner på et areal, der svarer til et kalveskind. Det svarer nok til ca 20 kerner af de normale 400, som ofte bruges i dag, så det er en meget tynd udsåning, men den kraftige vækst og buskning sikrede et rimeligt udbytte, og da det foregik på en skovbund, der lige var blevet brændt af, så kunne der ikke komme ukrudt. Uden ukrudt med en næringsrig jord i den afbrændte skovbund kan man godt så meget tyndt, for korn er god til at buske sig, og svedjerug er særlig god til det. Efterkommerne af finnerne opgav deres svedjebrug for snart 100 år siden, og det er først for nylig, at man fandt nogle spiredygtige kerner af deres svedjerug.

## **Byg**

### *Hordeum vulgare*

Byg er lige så gammel som de første hvedearter énkorn og emmer, men genetisk har den ikke været udsat for så mange forandringer som hveden. Der er faktisk ikke den store genetiske forskel på nutidens byg og den oprindelige vilde byg (*Hordeum spontanium*), men i udseende og tilpasning til dyrkning er de selvfølgelig meget forskellige.

Byg har som alle andre af vore kornarter to rækker af småaks i akset, men fra naturens hånd er det kun ét frø i hver småaks, der er frugtbar. Derfor kommer bygakset til at fremstå som to rækker kerner. I forædlingen har man helt tilbage i oldtiden fremstillet bygtyper, hvor alle tre blomster i småakset er frugtbare. Det er det, man kalder seks-raddet byg, i modsætning til to-raddet byg.

Normale bygkerner er i dag dækket af avner, der sidder meget

fast på kernen, men der findes også bygtyper, der ligesom rug og moderne hvede er nøgne. Også den nøgne byg er opstået allerede i oldtiden omkring 6000 år f.kr.

Seksraddet, toraddet, nøgen og dækket byg krydser ubesværet med hinanden, men da byggen er selvbestøvende sker det ikke så tit uden menneskets hjælp.

Ligesom byg er den ældste afgrøde, så var den også den første, der kom til Danmark allerede i stenalderen. Den dyrkes på omkring ¼-1/3 af landbrugsarealet, og det gjorde den også for 100 år siden og sikkert også for 1000 år siden. Det er jo en fantastisk stabilitet, men anvendelsen af byggen har ændret sig gennem tiderne. Byg bruges i dag udelukkende som enten foder eller til malt til fremstilling af øl. Historisk har byg dog især været dyrket til menneskeføde, og byggrød har i årtusinder været en fast bestanddel af danskernes menu. I stenalderen var det mest nøgen byg, der blev dyrket, men i jernalderen og især i middelalderen og frem begyndte man at dyrke mere avnklædt byg.

Byg indeholder i modsætning til de andre kornarter store mængder af betaglukaner. Betaglukaner er vigtige for vor ernæring, og i ernæringskredse er der megen snak om, at nutidens mennesker får for få betaglukaner. Måske savner vi byggrødden, som danskerne har spist dagligt i de sidste 4000 år, men som vi holdt fuldstændig op med for bare 50-100 år siden.

En vigtig anvendelse af byg har i de sidste 1000 år været øl. Før man rigtig lærte hvad bakterier var, lod vandkvaliteten meget tilbage at ønske, men alkohol er god til at desinficere med, så øl har været en vigtig væske, som man ganske vist blev lidt fuld af, men man blev da ikke syg..

## **Havre** *Avena sativa*

Havre har ligesom de andre kornarter kornet siddende i småaks på selve akset, men i modsætning til de andre kornarter, vi dyrker i dag, hvor småaksene sidder helt tæt indtil hovedaksets stamme, så sidder småaksene hos havre som bjælder på lange stilke. Selv om akset hos

havre ser meget anderledes ud end hos de andre kornarter, så er forskellen altså bare længden af den stilk, som småaksene sidder på.

Havre adskiller sig fra de andre kornarter ved at have et langt højere fedtindhold. Hvor alle andre kornarter kun har fedt i kimen, har havre fedt i hele kernen. Der er faktisk så meget fedt i nogle havresorter, at man kan presse olie af dem. Det høje fedtindhold har gjort, at havren er god som energi-foder til dyr. Køer og grise har brug for protein så de kan vokse og lave mælk, men arbejdsheste skal ikke vokse, de skal arbejde, og det kræver energi. Derfor er havren især blevet brugt som foder til heste. Før traktoren vandt indpas i landbruget og gjorde det afhængig af fossile brændstoffer, brugte man heste til markarbejdet, og hestenes brændstof var havre. Og man havde brug for meget havre. Næsten halvdelen af landbrugsarealet blev dengang brugt på at dyrke havre. Man har selvfølgelig også spist en del havregrød, men hovedparten af havren gik til hestene. I de sidste 50 år er hestene forsvundet fra landbruget og sammen med hestene er havren også næsten forsvundet.

Der findes mange havrearter, hvoraf hovedparten er vilde græsser. Ligesom den dyrkede havres forfader optræder flere af de vilde græsser som ukrudt i kornmarkerne. Bedst kendt som ukrudt er flyvehavre, men også gold havre er et alvorligt ukrudt.

I oldtiden var havre uglest i Romerriget, og Cicero ligefrem forbød havre i Rom. Havre blev set på som barbar-mad – noget som skythere, germanere, ireere og skotter spiste. Havre dyrkes fortsat mest i Nordeuropa og Canada.

Havre har ligesom rug og byg et højt indhold af vandopløselige kostfibre, som beskytter kroppen mod bl.a. svingende blodsukker og kolesterol.

## **Nøgen havre**

Havre-kernen er normalt dækket af en avne, men er findes sorter, hvor avnen falder af under tærskningen. Disse typer kaldes nøgen havre (*Avena sativa* subsp. *nudisativa*). Det kan være meget praktisk, hvis man skal lave havregryn, men det kan også medføre ulemper. De sorter af nøgen havre der er til rådighed bliver let beskadiget

under tærskningen, så de mister spireevnen, og på især gamle sorter er kernerne ofte besat af en masse hår, som giver kernen en bitter smag og en tør fornemmelse i munden. Der findes dog også nøgne havresorter uden hår, bl.a. den canadiske sort Gehl. Nøgen havre kunne godt have en interesse for mindre producenter, der ønsker at satse på havre til frisk konsum.

Havre med nøgne kerner kaldes nøgen havre, men der findes faktisk også en særlig art, der hedder Nøgen havre (*Avena nuda* L.). Denne art har meget små kerner, og er en nøgen form af den primitive havreart, der hedder *Avena brevis*. Ligesom hveden er almindelig havre hexaploid, og er altså en sammenkrydsning af tre forskellige vilde havrearter. Der findes et utal af forskellige havrearter, både vilde og dyrkede, som alle har forskellige kromosomtall, dyrknings- og kvalitetsegenskaber

## Sort havre

Havre opdeles traditionelt mellem gul, hvid, sort og grå havre efter farven på avnen. Den gule og hvide havre var den almindelige havre, som blev dyrket på øerne og i Østjylland, mens man på sandjordene dyrkede grå havre, som var mere nøjsom. Grå havre kaldes også for hede havre. På mosejorde og på lavbundsarealer dyrkede man sorthavre, som havde et stærkere strå, og derfor gik mindre i leje. Sorthavre kaldes også for mosehavre eller Fransk havre, og var meget udbredt i Sønderjylland.

De sorter man dyrker i dag er næsten alle af de gule eller hvide typer. Den sorte havre har udover den sorte farve også et højere indhold af protein, fedt og antioxidanter, og især i Frankrig er sort havre populær som foder til væddeløbsheste.