



Sigtekornet

Nyhedsbrev nr. 12 fra Landsorten
december 2023

Indholdsfortegnelse

Årets gang i Landsorten 2023.....	2
Personalesituationen i Landsorten.....	3
STILLINGSOPSLAG.....	4
Bliv udviklingsmedarbejder i Landsorten.....	4
Bliv møller på Fyn.....	4
Den økologiske forædlingsstation.....	5
Status for stinkbrandforskningen.....	5
Tilsætningsstoffer og glutenallergi.....	8
Økologi med eller uden patenter og gensplejsning?.....	9
Patenter og plantenyhedsbeskyttelse.....	9
Traditionel og utraditionel planteforædling.....	9
New Breeding Technologies (NBT).....	10
Varemærkebeskyttelse af Mariagertoba®.....	12
Markedspladsen for korn.....	12
Mulighed for kontraktavl af brødkorn.....	12
Forårets såsæd.....	13
Mariagertoba.....	13
Ella.....	13
Amy.....	13
Peter og Pouls Kæmpehvede.....	13
Solskinshvede.....	13
Pop Gazelle.....	14
Durum-hvede.....	14
Blå vårhvede.....	14
Purpur vårhvede.....	14
Kuglehvede.....	15
Allergi-venlig spelt.....	15
Triticale Mary.....	15
Amylina nøgenbyg.....	15
Babushka.....	16
Malt- og foderbyg.....	16
Oliehavre.....	16
Emka boghvede.....	16

Udgivet af [Landsorten](#)

Tekst: [Anders Borgen](#)

Sigtekornet uddeles gratis og finansieres primært af foreningen medlemmer, men modtager også supplerende støtte fra [GUDP](#), [FØL](#) og Holkegårdfonden via [BOOST-projektet](#)

Klik [her](#) for at støtte [Landsorten](#)s arbejde med et medlemskab

Årets gang i Landsorten 2023

Landsortens sorter bliver i stigende grad dyrket og brugt rundt omkring, og omkring 15% af den økologiske brødhvedeareal i Danmark dyrkes i dag med sorter fra Landsorten. [Popkorn](#) eller [Mariagertoba](#) står for langt hovedparten af arealet. Også den danske spelt og i lidt mindre grad E3-spelt erstatter i stigende grad udenlandske speltorter som eksempelvis Oberkulmer Rotkorn. Det er bekræftende at opleve, at næsten alle de økologiske møller bakker op om foreningen, og fortsat øger arealerne.

I 2023 har vi igen oplevet det gradvist mere ustabile klima, som vi i fremtiden ser ind i. Mange landmænd, især på de Sjællandske lerjorde, måtte udskyde såningen i foråret på grund af den megen regn i marts og april, og efter at såningen kom i gang i maj blev det tørke med dårlig fremspiring og vækst. Da regnen så endelig kom igen i slutningen af juni, så ville det nærmest ikke stoppe igen. Det betød, at vårhvede, vårbyg m.v. først begyndte at tvangsmodne i tørken og alligevel begyndte at gro igen i juli så der blev uens modning. Da det stadig regnede hele vejen gennem høsten mistede mange afgrøder kvalitet.

Nu er der ikke fordi, dette skal være en fortsat opremsning af jammer over de vanskelige forhold for danske landmænd. Tværtimod skal vi lære af erfaringerne og tænke fremad. For det første, så har det jo i virkeligheden ikke været noget ringe år for landbruget rent dyrkningsmæssigt. Det har været ringe for nogle landmænd med meget vårsået korn, mens det har været et særdeles godt år for landmænd med meget majs, og kløvergræs, som havde glæde af den megen regn i de varmeste måneder og et varmt efterår, så landbrug med disse afgrøder har høstet godt i år. Det hører man bare ikke så meget om. Konklusionen er også, at vi sandsynligvis aldrig vil opleve sådan et år igen. Ikke at næste år og fremtiden vil blive bedre, nok snarere tværtimod, men det vil nok blive ekstremt og uforudsigeligt på en ny og anderledes måde hvert år, så næste år bliver det måske godt at dyrke vårhvede og dårligt at dyrke majs. Ingen ved det.

Og hvad betyder det så med et mere uforudsigelig klima for Landsorten og for medlemmerne? Det betyder, at der skal satses endnu mere på diversitet, for det er den eneste mulighed, der findes for at sprede risikoen. Mange forskellige afgrøder og stor diversitet indenfor hver afgrøde. Det er i hvert fald et af svarene på fremtidens klimatiske udfordringer.

Der har igen i år været store problemer med bygfluer i vårhveden. Mange avlere er derfor begyndt at så vårhveden i efteråret, som om det var en vinterhvede, og vårhveden har klareret sig godt gennem vinteren, fordi den har været mild. Til gengæld har det været svært at få tilstrækkeligt protein i de vintersåede afgrøder til at opnå optimal bagekvalitet. Selv efterårssået [Mariagertoba](#), som ellers giver et højere protein-indhold end normal vinterhvede, har nogle steder ligget i underkanten i forhold til bagekvalitet, med mindre den er tilført rigeligt med husdyrgødning. Jeg tror, at flere landmænd med lavt gødningsniveau med fordel kunne øge rækkeafstanden til 30cm og radrense afgrøden for at øge protein-indholdet. Det koster lidt i udbytte og det er mere arbejdskrævende med radrensning, men det skulle gerne kompensere ved en bedre afregning for det højere protein-indhold. Alle, der arbejder for at sikre lokal produktion af kvalitetskorn, burde kunne enes om en prismodel, der honorerer god kvalitet.

For at forbedre kvaliteten af brødkorn i en situation, hvor vårhveden er truet af bygfluer, forsøger Landsorten endvidere at opformere vinterhvedesorten [Fitnisse](#), som minder om [Popkorn](#), men som giver et højere protein-indhold. Vi tror på, at [Fitnisse](#) vil kunne være et godt alternativ til at dyrke vintersået vårhvede, da den alt andet lige vil være mere vinterfast i tilfælde af en streng vinter, og samtidig give et protein-indhold og glutenkvalitet sammenlignelig med [Mariagertoba](#). Desværre er de tilgængelige mængder af [Fitnisse](#) meget begrænsede, så i 2024 vil der fortsat kun være såsæd til en mindre del af den forventede efterspørgsel.

Det helt store problem i brødkornet i 2023 har været faldtallet. Når det regner meget i høsten, så begynder kornet at spire i akset, og i den forbindelse nedbrydes stivelsen til sukker, og det ødelægger bagekvaliteten. Langt det meste brødkorn har i 2023 lavere faldtal end normalt, og det har været svært for møllerne at skaffe både rug og hvede med tilstrækkeligt højt faldtal. Heldigvis vil et lavt faldtal ikke gå ud over kornets spirekvalitet, så en del af det kasserede brødkorn har kunnet anvendes som såsæd. Landsorten har sammen med møllerne byttet korn frem og tilbage, så korn med godt faldtal bliver prioriteret til mel og lavt faldtal til såsæd. Det er det bedste, vi har kunnet gøre i den givne situation.

[Gl. Buurholt](#) har som beskrevet i [Maj-nummeret af Sigtekornet](#) investeret i [Insight udstyr fra BoMill](#), der kan sortere korn på basis af analyser af enkeltkerner. Udstyret er egentlig beregnet til at sortere kornet efter indholdet af protein, men det har vist sig, at man ved at sortere efter protein i nogle tilfælde også får en positiv effekt på faldtallet. Det er ikke en mirakelkur, der kan løse alle problemer i alle partier, men forsøgene har vist, at man i en del partier kan hæve faldtallet. I nogle partier kan man hæve faldtallet meget ved blot at frasortere en lille andel af kernerne, mens man i andre partier kun opnår en lille eller slet ingen effekt, selvom man frasorterer en meget stor andel af kernerne. Det afhænger alt sammen af, hvor ensartet partiet er, og hvad der er årsagen til problemet i det enkelte parti. Indtil videre er det altså nødvendigt at foretage en testanalyse af det enkelte parti for at kunne afgøre, om det nye udstyr kan afhjælpe problemet eller ej. Du kan læse mere om faldtal [her](#).

Mange avlere har kun begrænset erfaring med såsædsproduktion, så at lave sin egen såsæd, og måske endda at begynde at sælge såsæd til andre, er en ny faglig udfordring for mange. Især renholdelse er vanskelig. Når mejetærskeren kommer, så skal det ofte gå stærkt, og det er vanskeligt at overtale en maskinstation til at bruge 6-8 timer til at holde stille midt i en travl høst for at rengøre mejetærskeren mellem to forskellige afgrøder. Rigtig mange steder bliver hveden forurennet med rug, fordi mejetærskeren ikke bliver tilstrækkeligt rengjort mellem markerne. Det er ikke et problem, når kornet blot skal bruges til foder eller brødkorn, men til såsæd går det ikke. Derfor er der behov for ekstra fokus på, at der skal særlige procedurer til, for at sikre renheden. Dette har været en af de væsentlige erfaringer med Landsortens såsædsystem fra året. Endvidere kan det ikke siges ofte nok, at man i økologisk landbrug aldrig bør købe eller så hvede uden at kontrollere såsæden for stinkbrand. Der er fortsat alt for mange partier, der bliver inficeret, fordi såsæden ikke er blevet kontrolleret, og når først én mark er smittet, så skal mejetærskeren og andet udstyr nok sørge for at smitten spredes til resten bedriften, og de bedrifter, som der samarbejdes med.

Personalesituationen i Landsorten

Bjarne Hansen og Johan Lund har i 2023 arbejdet på at koordinere såsædsproduktionen, og har hjulpet avlere og producenter med at skaffe den såsæd og de sorter, som de efterspørger. De har i den forbindelse også besøgt mange medlemmer bl.a. for at rådgive om såsædskvalitet. Det er jo i både avlernes og Landsortens interesse, at såsædsystemet fungerer optimalt, og indsamling af erfaringer har været et højt prioriteret mål for Landsorten i 2023. Vi kan konkludere, at der er et stort behov for denne form for vidensdeling. Fra februar genoptager Johan sin uddannelse, og vil derfor arbejde på nedsat tid i 2024. I 2024 vil der derfor primært være Bjarne, der står for koordineringen af såsæd.

Lone Andreasen, som siden foreningen blev etableret, har stået for den daglige ledelse og administrative styring af Landsorten, ønsker at trække sig tilbage og give plads til nye kræfter efter mange års tro tjeneste for økologien i Danmark. Lone har været en drivende kraft i at få Landsorten stablet på benene og udviklet til, hvor vi er i dag. Vi skylder Lone en stor tak!

Landsorten står således i en situation, hvor der bliver brug for en ny medarbejder, som kan supplere Bjarne, og overtage Lones arbejde med at udvikle foreningen. Der bliver slået en stilling op i løbet af december.

STILLINGSOPSLAG

Bliv udviklingsmedarbejder i Landsorten

Hovedopgaven i stillingen er at videreudvikle Landsorten og understøtte foreningens vækst i samarbejde med de andre ansatte. Det indebærer bl.a.:

- At udbrede kendskabet til foreningen og sorterne
- At lave udviklingsplaner og at gennemføre dem
- Kontakt med nuværende og potentielle medlemmer
- At indgå i prioritering af sortsegenskaber i nuværende og kommende sorter

Derudover er der også opgaver i forbindelse med foreningens almindelige drift såsom budgetlægning, regnskab og projektadministration.

Opgaverne kan tilpasses og fordeles afhængigt af medarbejderens profil, og der er gode muligheder for at forme arbejdsopgaverne efter egne ønsker. Arbejdet vil foregå i tæt samarbejde med planteforædler Anders Borgen og såsæds koordinatorene Johan Siboni Lund og Bjarne Hansen.

Vi søger en medarbejder, der er initiativrig, selvstændig og med evne til at nå i mål med opgaverne. Det vil være en fordel at have kendskab til eller erfaring fra branchen og projektarbejde. Du kan have fx have uddannelse eller erfaring indenfor landbrug eller fødevarerbranchen. Vigtigst af alt er, at du interesserer dig for området og bliver motiveret af at være medskabende og at have indflydelse og ansvar i udviklingsprocessen.

Vi søger en person der er udadvendt og ikke er bange for at tage den første kontakt til et potentielt nyt samarbejde. Det er en fordel at være struktureret, fordi du skal være med til at holde overblik overfor foreningens aktiviteter. Du skal have mod på at arbejde selvstændigt, men du bliver en del af et team, hvor fælles beslutninger også fylder meget.

Vi tilbyder et dynamisk arbejdsmiljø som er præget af engagement, høj faglighed og arbejdsglæde. Strukturen i foreningen bygger på medarbejdernes medbestemmelse, hvor både ansatte, bestyrelse og foreningsmedlemmer kan komme med ideer og input, som bliver taget alvorligt. Du får mulighed for at blive en helt central del af udviklingsprocessen i en virksomhed i vækst, hvor der vil være mulighed for at udfolde ideer, overføre dem til praksis og følge dem til dørs i samarbejde med de øvrige medarbejdere. Der vil være en oplærings- og overleveringsperiode, som bliver tilpasset medarbejderens ønsker og behov.

Udgangspunktet for stillingen er 30 timer/uge og der er gode muligheder for hjemmearbejde. I øjeblikket arbejder vi delvist hjemme og delvist i Mariager. Indenfor kort tid vil vi dog finde fælles kontorlokaler i Østjylland, alt efter ansøgers og de øvrige ansattes ønsker. Det finder vi ud af sammen.

Løn efter kvalifikationer og opstart 1. marts eller efter aftale.

Du er velkommen til at ringe og høre nærmere om stillingen: Anders Borgen 40813518 eller Johan Siboni Lund 42716276

Send din ansøgning til borgen@landsorten.dk senest d. 31-12-2023

Bliv møller på Fyn

[Økomølleriet](#) på Fyn søger en engageret medarbejder til at drive stenmøllen. Kristian Andersen har sammen med sine øvrige medarbejdere drevet møllen på Kragegården ved Ringe siden 2007 med et bredt sortiment af kornsorter fra Landsorten og andre specialsorter. Kontakt [@Kristian](#): 20812071

Den økologiske forædlingsstation

Der er ingen økologisk planteforædling i Danmark udover Agrologica. Det er et grundlæggende problem, som står i vejen for den fortsatte udvikling af økologisk landbrug i Danmark. Derfor er vi en gruppe, der arbejder på at etablere en egentlig økologisk planteforædlingsstation. Vi har ambitioner om at udvide Agrologica med bedre faciliteter, med flere medarbejdere og arbejde med flere afgrøder. Dette kræver investeringer, og vi ser det er håbet, at forædlingsstationen funderes bredt i den økologiske bevægelse, og gerne med virksomheder og personer med enten jord eller dej på fingrene. Vi har regnet ud, at vi med en investering på 13 mio kr vil kunne etablere en rentabel forretningsmodel med forædling af grønsager, bælgæd og korn i et velfungerende fagligt miljø. Vi går også med tanker om køb af fast ejendom så de fysiske faciliteter vil kunne indgå i etableringsfasen, hvis det lykkes at skaffe kapital til det.



Vi har med støtte fra [Fonden for Økologisk Landbrug](#) udarbejdet et prospekt, der beskriver projektet med budgetter, markedsanalyser og andre vurderinger af potentialet.

Sidder du inde med et investeringspotentiale, så har du muligheden for en langsigtet grøn investering til glæde for udvikling af økologien og de plantebaserede fødevarer. Kontakt os gerne for at få tilsendt et prospekt om investeringsmulighederne og del det endelig i jeres netværk.

Status for stinkbrandforskningen

De færreste landmænd og endnu færre forbrugere kender til stinkbrand. Heldigvis for det. Men bag kulissen er stinkbrand et kæmpe problem. 90% af al konventionelt såsæd bejdses med fungicider, der er specielt udviklet til at blive langsomt nedbrudt i jord. En halveringstid på omkring 4 år er almindelig i moderne bejdsmidler, og dermed ophobes der giftstoffer i jorden, som skader mikrolivet og dermed biodiversiteten. Stinkbrand udgør også et alvorligt problem for Landsorten og den økologiske hvedeproduktion i hele verden, som ikke bruger bejdsmidler, for uden bejdsning bliver flere kornpartier hvert år kasseret. Hvis alle sorter var helt resistente, ville problemet være løst i både konventionelt og økologisk landbrug. Derfor arbejder Agrologica i både [BOOST](#)- og i [DIVERSILIENCE](#)-projekterne på at udvikle sorter med bedre resistens. Udfordringen er, at det dels er meget arbejdskrævende at teste for resistens, og dels er meget vanskeligt at forudsige hvilke resistente sorter, der har den mest stabile resistens, da det afhænger af hvilke(t) resistens gen(er) sorten har, og hvilke smitterace af stinkbrand, som sorten risikerer at blive udsat for i fremtiden. Derfor arbejder Dennis Christensen og jeg i samarbejde med en række amerikanske og europæiske forædlere og universiteter på 1) at udvikle genetiske markører for resistens, så man ud fra en DNA analyse kan vide helt præcis, hvilke resistensgener sorten indeholder, og 2) at undersøge hvilke smitteracer i Europa, som har effekt overfor hvilke resistens-gener.

I sortsvalg og forædling arbejder Landsorten og Agrologica så vidt muligt med populationer og blandinger frem for rendyrkede sorter, da det alt andet lige giver en stabilitet i dyrkningen i forhold til både kvalitet, plantesygdomme og andre udfordringer. Agrologica arbejder derfor også på at dokumentere, hvordan populationsdyrkning påvirker stabiliteten af resistens imod stinkbrand, da dette ikke tidligere har været undersøgt.

Jeg arbejder selv mest med markforsøgene, og leverer fra dem data til Dennis Christensen, som laver de statistiske og genetiske analyser. Det har vist sig at være en meget frugtbar arbejdsfordeling. Resultaterne har været meget positive, og også mere positive end det var håbet ved projekternes start. Fra starten af 1900-tallet og frem til 2012 var det lykkedes at identificere 16 forskellige resistensgener, så det var der, vi stod med projekternes start. Vore analyser har vist, at der findes langt flere end 16 resistensgener mod stinkbrand, og vi har nu foreløbig identificeret 39 af dem, hvilket vil gøre det lettere at sikre nye kombinationsmuligheder til opbygning af fuld resistens. Ved projektets start var der kun udviklet nogle upræcise genetiske markører på to af resistensgenerne, nemlig Bt9 og Bt10. I løbet af projektet er det lykkedes at udvikle langt mere præcise genetiske markører imod 25 resistens gener. Det er således i dag muligt at forædle fuldt ud resistente sorter alene ved hjælp af genetiske markører, hvis der anvendes nogle af de 12 resistensgener med de mest præcise markører.

Vi har testet 44 smitteracer af stinkbrand fra Europa, og det var desværre vist sig, at der findes virulens imod stort set alle resistensgener. Det betyder, at ingen af resistensgenerne kan give 100% sikkerhed imod angreb, hvis de anvendes hver for sig, men ved anvendelse af de genetiske markører vil det være muligt at kombinere flere gener ind i hver sort, og på den måde opnå resistens med 100% sikkerhed imod angreb.

Undersøgelserne af effekten af blandinger på effekten på angreb af stinkbrand har vist, at der ikke ser ud til at være væsentlige synergieffekter af blandingerne. Det betyder, at det fortsat er sorterens egen resistens, der har betydning for at undgå stinkbrand. Det vil dog fortsat være en fordel at kombinere effektive resistensgener med blandinger, idet blandingerne alt andet lige vil begrænse opformeringshastigheden af stinkbrand i en population, men blot at denne begrænsning ser ud til at være lineært proportional med virulensen, og ikke som håbet være eksponentielt progressiv.

Landsorten har sorter både med og uden resistens imod stinkbrand, og de resistente sorter og populationer har resistens, som ikke er 100% effektiv. Især de gamle kornsorter er typisk modtagelige for stinkbrand, men der kan også være nogle af de nye sorter, som har specielle egenskaber, og hvor der er gået på kompromis med resistens mod stinkbrand. [Popkorn](#) har en kombination af mange resistensgener, og disse er en blanding af meget effektive og mindre effektive gener. Der har ikke i praksis været alvorlige angreb i [Popkorn](#), og det forhold, at de mindre effektive gener kun findes i begrænset frekvens i blandingen betyder, at risikoen for angreb er lille. De fleste andre sorter og blandinger har enten ingen resistens, eller bygger på et enkelt gen. Eksempelvis er [Mariagertoba](#) en blanding af linier, som alle har et samme resistensgen, Bt7, som der findes udbredt virulens imod i Europa og også i Danmark. Det betyder, at der fortsat skal testes for angreb af stinkbrand i alle såsædspartier, da der fortsat er risiko for angreb også i de resistente sorter. At der kan forekomme angreb i resistente sorter betyder ikke, at det er lige meget, om en sort er resistent eller ej. Resistens i en sort betyder, at risikoen for angreb reduceres markant i forhold til modtagelige sorter, men HVIS sorten smittes af en af de sjældne virulente smitteracer, så kan der altså alligevel komme angreb. Det er lidt ligesom en influenza-vaccine, der beskytter imod de mest almindeligt forekommende stammer af virus, men alligevel ikke beskytter imod dem alle. For Landsortens strategi betyder det, at det vil være en fordel at anvende de genetiske markører til at udvikle nye sorter med bedre resistens, som med tiden kan erstatte Landsortens nuværende sortsudbud. Indtil dette er sket, så vil der fortsat være behov for at teste alle såsædspartier for

En **genetisk markør** er en et sted på den genetiske DNA-kode, som er nem at finde, og som på en eller anden måde er knyttet til et gen. Selv om man ikke kender selve genet i detaljer, så kan man med en markør alligevel med en eller anden sandsynlighed forudsige, om en plante har et resistensgen eller ej. Det er altså et genetisk fingeraftryk på samme måde som vi mennesker kan indsende noget DNA til et laboratorium, som kan fortælle, om vi har en arvelig sygdom eller har været involveret i en forbrydelse. Genetiske markører er i det sidste årti i stigende grad blevet vigtige redskaber i planteforædlingen til at give informationer om sorterne egenskaber.

stinkbrand, og enten kassere smittede partier, eller behandle dem med eddike, børstning eller andre metoder, der kan minimere angreb.

I mange sammenhænge arbejder man i økologien henimod selvregulerende systemer på basis af biodiversitet. Således gælder det, at ukrudt skal begrænses tilstrækkeligt til at landmanden kan høste et rimeligt udbytte, men at der gerne ses nogle vilde planter i landbrugssystemet, der eksempelvis kan give fødegrundlag for nytteinsekter. Det er simpelthen ikke nogen fordel, heller ikke for landmanden, at bekæmpe ukrudtet 100%, da et landskab uden nyttedyr giver skadedyrene bedre vilkår. Svampesygdomme skal også begrænses i et vist omfang, men det er ikke ønskeligt at fjerne alle svampe, da et biologisk vakuum ved fravær af svampe vil gøre det



Voel mellem Silkeborg og Hammel har tilsyneladende valgt en stinkbrandspore som byens vartegn

(foto: Mette Telling)

lettere for patogener at blive opformeret. Det er derfor, at økologerne ikke vil bruge pesticider, for de er simpelthen for effektive til at fjerne svampe og vilde planter til skade for mikrolivet, jordens frugtbarhed og dyrkningssystemets selvregulerende evne. Det ville også være ideelt at holde stinkbrand nede på et niveau, hvor det ikke gjorde skade på kvaliteten af korn, men skadetærsklen for stinkbrand i forhold til kvaliteten er så lav, at det i praksis er tæt på detektionsgrænsen. Hvis man kan måle tilstedeværelsen af stinkbrandsporer, så er det næsten det samme som at kvaliteten af kornet allerede er nedsat. Stinkbrand opformeres i praksis med en faktor 100 hvert år i modtagelige sorter uden bekæmpelse. Det vil sige, at bekæmpelse og resistens tilsammen skal kunne begrænse opformeringen med 99% for at kvaliteten af den høstede varer kan forblive på samme niveau som såsæden. Derfor er målsætningen om at holde stinkbrand på et acceptabelt lavt niveau i praksis det samme som at sige, at stinkbrand enten slet ikke må kunne registreres i såsæden, eller at den skal bekæmpes med tæt på 100% effektivitet.

For de særligt interesserede kan du se eller gense et webinar på engelsk om arbejdet med stinkbrand med fokus på resistens og genetiske markører [her](#).

Tilsætningsstoffer og glutenallergi

Der er overalt i verden en stigende forekomst af glutenallergi, og også af cøliaki, der er den alvorligste form for gluten-intolerance. Cøliaki opstår ved at protein især fra gliadinet i gluten bliver ændret af transglutaminase i tarmen. Når protein-koden i glutenpeptidet QPFPQP-Q-LPYPQPQ deaminieres af kroppens transglutaminase til QPFPQP-E-LPYPQPQ, så reagerer immunforsvaret hos nogle patienter autoimmunt. Det får simpelthen kroppens eget immunforsvar til at begynde at nedbryde tarmvæggen med alvorlige og nogle gange dødelige konsekvenser. Den eneste kendte behandling af cøliaki er at undgå gluten-holdig mad.

Selvom mekanismen i cøliaki er velkendt, så er det vanskeligere at forklare, hvorfor der i de seneste årtier er sket en så voldsom stigning i forekomsten af cøliaki. Jeg har tidligere i [Sigtekornet \(maj 2022\)](#) beskrevet forskellige teorier især med hensyn til vigtigheden af lang hævetid af brød, fordi det er med til at nedbryde nogle af de proteiner, der skaber problemer, men der kan også være andre forklaringer.

Stigningen i cøliaki i samfundet er sket samtidig med, at der er sket en stigning i anvendelsen af tilsætningsstoffer i fødevarerne. Nu er det jo ikke sådan, at der nødvendigvis er en årsag-virkningssammenhæng, bare fordi nogle ting sker samtidigt. Der er jo også sket et fald i antallet af storke i de sidste 50 år samtidig med at antallet af fødsler er faldet, men man kan jo ikke derfra konkludere, om fødselsraten er faldet på grund af manglen af storke, eller om storkene er forsvundet, fordi de er blevet arbejdsløse som leverandører af babyer. Nogen skeptikere vil måske mene, at detogså bare kan skyldes en tilfældig sammenhæng. På samme måde er der ikke nødvendigvis en sammenhæng mellem brugen af tilsætningsstoffer i fødevarer og udviklingen af cøliaki. Når der alligevel er nogen, der mistænker en sammenhæng, så er det fordi der er en kemisk forklaring, som sandsynliggør en sammenhæng.



Et af de tilsætningsstoffer, der ofte bruges i fødevarer, er bakteriel transglutaminase. Det er et enzym, der minder meget om den transglutaminase, som kroppen udvikler i forbindelse med cøliaki, men enzymet er blot udviklet af bakterier og raffineret i industrielle bioreaktorer. EU har vedtaget, at tilsætning af enzymer ikke skal deklareres på fødevarer, så man kan ikke se på et forarbejdet produkt, om der er anvendt enzymer i produktionen eller ej. At enzymer ikke skal deklareres i ingredienslisten på lige fod med andre tilsætningsstoffer skyldes, at enzymer som hovedregel nedbrydes ved opvarmning, og derfor ikke længere er kemisk aktive i produktet, når det når frem til forbrugeren. Problemet med bakteriel transglutaminase er, at det ikke er selve enzymet, der er problemet, men derimod enzymets ændring af fødevarens protein-struktur, som måske skaber problemet.

Bakteriel transglutaminase anvendes overalt i fødevarer-industrien, og i stort set alle industrielt fremstillede brød-produkter. Enzymet skaber bindinger mellem proteiner, så eksempelvis brøddejen strammes op.

Almindeligt billigt standardmel bliver hokus pokus til mel med god bagekvalitet, og et industrielt *bake-off* produkt kommer til at ligne en surdejshævet kunstfærdighed på Instagram bagt på stenformalet Mariagetoba-mel. Forbrugeren opdager ingenting, men glæder sig blot over prisen, for den kunstige enzymatiske ændring er ikke deklareret i ingredienslisten. Det er kun statistikerne i Sundhedsstyrelsen, der kan sidde og undre sig over, at antallet af patienter med cøliaki bliver ved med at stige.

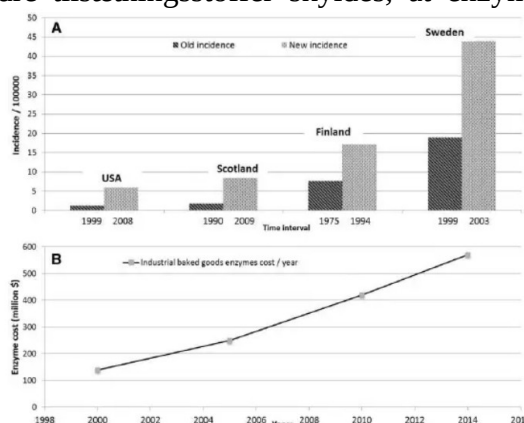


Figure 1 (A) The change in celiac disease incidence over time in different countries, and (B) the direct correlation between the increase in celiac disease incidence and the increased annual expenditures on food-processing enzymes in the food and commercial baking industries in Western countries. Adapted from references 7,8,15,16,13-16.

Økologi med eller uden patenter og gensplejsning?

EU er ved at revidere både såsædslovgivning, økologiforordning og miljøreguleringen af gensplejsede organismer, herunder GMO-forædlede sorter. Baggrunden er blandt andet, at der er kommet en række nye planteforædlingsteknikker til, som ikke var til rådighed, dengang reglerne for gensplejsning blev vedtaget. Spørgsmålet melder sig i den forbindelse, om de alle skal reguleres efter de samme regler, eller om der er behov for at tilpasse reglerne efter de nye metoder.

Patenter og plantenyhedsbeskyttelse

Der er en afgørende forskel på brugen af patentering og plantenyhedsbeskyttelse ved beskyttelse af plantesorter. Plantenyhedsbeskyttelse af en sort er den almindelige beskyttelse, som anvendes på hovedparten af de almindelige sorter, der dyrkes i EU. Planteforædleren får i op til 25 år ret til at opkræve en licens af dem, der dyrker sorten. Nogenlunde så enkelt er det. Har landmanden betalt licensen, så kan han i øvrigt bruge afgrøden til hvad, man har lyst til. Man kan sælge kornet til den mølle, man har lyst til, eller bruge den til at krydse med en anden sort og dermed lave en helt ny sort. Det må man gerne på plantenyhedsbeskyttede sorter. Patenterede sorter derimod er anderledes. Er en sort patenteret, så er det den, der ejer patentet, der reelt ejer og kan bestemme alt om både sorten og alle de produkter, der udvikles af sorten. Har man patent på en sort, så kan man forhindre andre i at bruge sorten til krydsning og udvikling af nye sorter, og man kan bestemme hvilke firmaer, der må købe de landbrugsprodukter og fødevarer, der bliver produceret af sorten. Derfor er de store multinationale firmaer begejstrede for patenter på sorter, for det giver dem fuld kontrol over hele fødevarsystemet, mens de små planteforædlere normalt er modstandere af patenter på plantesorter, for ellers kan de ikke få adgang til det genetiske materiale, som de skal bruge i forædlingen.

I USA, Kina, Sydamerika og mange andre steder dyrkes der langt flere gensplejsede planter end i EU. Der er flere grunde til det. Den væsentligste er nok, at den europæiske plantenyhedsbeskyttelse er ganske restriktiv og effektiv. Det er i praksis meget vanskeligt og dyrt at få en almindelige plantesort godkendt til dyrkning i EU, men til gengæld er beskyttelsen af planteforædlerens rettigheder ganske god. Plantenyhedsbeskyttelse har derfor været tilstrækkelig for de europæiske forædlere til at gøre planteforædlingen rentabel, og de europæiske forædlere har derfor ikke i samme grad haft behov for at patentere sorter, som er en langt mere restriktiv beskyttelse. Principielt kan en plantesort slet ikke patenteres, så patentering af plantesorter kan i praksis kun lade sig gøre ved at patentere den forædlingsteknik, der er anvendt til udviklingen af sorten. Derfor gør nogle firmaer brug af gensplejsningsteknikker i forædlingen bl.a. (og måske især) for at kunne patentere deres sorter. Dette er en af grundene til, at gensplejsning af planter ikke er så udbredt i EU, for i EU har det simpelthen ikke været nødvendigt at patentere sorterne for gøre planteforædlingen rentabel.

Traditionel og utraditionel planteforædling

Planter og alt liv i naturen udvikler sig ved, at der en gang imellem opstår mutationer, som er små fejl på arvemassen, DNA. Fejlene opstår, når radioaktiv stråling fra rummet eller jorden rammer DNA-strengen i en kønscelle, eller cellerne udsættes for kemiske påvirkninger. Vi forsøger at beskytte os imod radioaktivitet og kræftfremkaldende og mutationsskabende kemikalier så godt vi kan, men det kan ikke helt undgås, og heldigvis for det, for vi har behov for en lille bitte smule, for at evolutionen på jorden ikke skal gå i stå. Det er der dog nok ingen risiko for. Når der opstår en mutation, så betyder det, at der er et eller andet gen, der er gået i stykker, og derfor ikke længere virker, som det skal. Alle kulturplanter er opstået og har udviklet sig ud fra vilde planter ved at

nogle af egenskaberne i de vilde planter er fjernet ved mutationer. Der er ikke indsat nye gener i almindelige kulturplanter. Alle generne i kulturplanter findes også i de vilde forfædre, men det er ikke alle generne i de forfædre, som er aktive i kulturplanterne.

Planteforædling betyder, at man på forskellig måde forsøger at speede processen op ved at lægge et ekstra hårdt selektionspres på for at udvikle nye sorter med bestemte udvalgte egenskaber. I stedet for at vente 10.000 år på, at en ny mutation skal opstå og slukke for et uønsket gen, så kan man i konventionel forædling øge frekvensen af mutationer og på den måde komme af med det uønskede gen. Det kan eksempelvis gøre ved at øge radioaktiviteten i nærheden af planterne eller udsætte dem for kemisk påvirkning. Hvis man gør det, så vil der også opstå en række andre ændringer, således som det også ville være tilfældet, hvis det skete i naturen ud fra den almindelige baggrundsstråling eller naturligt forekommende kemikalier.

Den nuværende regulering af forædlingsmetoder blev vedtaget i 2001, hvor der ikke var så mange metoder til rådighed. Den gang vedtog man, at nogle teknikker, eksempelvis overførsel af gener fra en art til en anden, skulle reguleres ganske stramt, mens almindelig mutagenese, hvor man blot fremkalder mutationer med kemikalier eller bestråling slet ikke skulle reguleres. Celfusion, som det kendes fra CMS hybrider, skulle heller ikke reguleres, selvom det er defineret som GMO, og ikke er tilladt efter de biodynamiske regler, og også en række økologiregler i flere lande forbyder brug af CMS-hybrider i økologisk produktion. I Danmark kører vi på EU's minimumsregler, så da det ikke er forbudt i EU, så er det automatisk tilladt i de danske økologiregler.

Mutagenese, hvor man kunstigt forøger antallet af mutationer med radioaktivitet eller kemisk påvirkning, skal ikke reguleres i EU, men må principielt ikke anvendes i økologisk forædling. Økologiske landmænd og fødevarer virksomheder må dog gerne bruge sorter fra konventionel forædling, hvor teknikkerne er anvendt, og økologiske planteforædlere må også gerne anvende disse sorter som forældre til krydsninger i forædlingen af nye økologiske sorter. Det lyder nok lidt inkonsekvent, men virkeligheden er den, at om en mutation er fremkaldt af naturligt forekommende Radon i jorden, eller er fremkaldt ved at en planteforædler har øget mængden af Radon i nærheden af sine planter og dermed øget forekomsten af mutationer, det gør jo i praksis ikke den store forskel, og det vil aldrig være muligt at skelne mellem mutationer fremkaldt på den ene eller anden måde. Jeg ved som økologisk planteforædler godt hvilke teknikker jeg selv bruger, men jeg har ingen som helst mulighed for at vide, om forældrene til mine krydsninger eller deres forældre er fremkaldt på den ene eller anden måde, og man holder sig normalt fra at lovgive om noget, som ikke kan kontrolleres. CMS hybrider kunne man måske nok kontrollere brugen af, men man har alligevel vedtaget, at teknologien har været anvendt så længe og er så udbredt, at man ikke ønskede at forbyde den i 2001 da reglerne blev vedtaget. F1 hybrider er i dag vidt udbredt i både det danske økologiske og konventionelle landbrug, og det er nok over 90% af alle danske økologiske kålhoveder, der i dag er hybrid sorter fremstillet med CMS hybrider, som principielt defineres som en af de GMO-teknikker, der tillades uden regulering.

New Breeding Technologies (NBT)

Siden den nuværende GMO-lovgivning blev vedtaget i 2001 er der kommet nye teknikker frem, som ikke var kendte, dengang man vedtog hvilke teknikker, der skulle reguleres stramt, og hvilke der kunne anvendes uden regulering. Derfor ønsker EU at revidere lovgivningen, og i den forbindelse at tage stilling til reguleringen af de forskellige teknikker.

Den mest kendte af de nye forædlingsmetoder er CRISPR-CAS, men bag betegnelsen gemmer sig flere forskellige teknikker. EU har foreslået, at de ikke behandles ensartet, men at hver teknik behandles forskelligt afhængigt af, hvad de gør.

Med CRISPR er det nu muligt at gøre flere nye ting. For det første, så kan man ved det, der kaldes NBT-1 lade sig gøre at designe et ganske bestemt kemikalie, som fremkalder en ganske bestemt mutation i eksempelvis en plante. Det vil sige, at i stedet for at bruge et kemikalie, der helt generelt

fremkalder en masse tilfældige mutationer, så kan man selv bestemme, hvor på plantens DNA, der sker en mutationen. Det er rigtig smart, hvis ellers man ved hvilket gen, man ønsker skal sættes ud af spillet. Nogle mener, at det er lidt for smart, for der er mange gener, som vi ikke ved ret meget om, så sætter man et gen ud af spillet, så kan det stadig få overraskende effekter (off target effects).

Når der opstår en mutation, uanset om det er en CRISPR-mutation eller en anden mutation, så sker der jo en skade på DNA'et, og planten vil så forsøge at reparerer skaden. Enten lykkes det at genskabe DNA'et intakt, eller også bliver det sat sammen forkert, og så er der sket en mutation. Med teknikken, som kaldes NBT-2, kan man sikre sig, at den fremkaldte mutation bliver repareret på den måde, som man ønsker.

Med NBT-3 er det med CRISPR muligt også at ændre hele opbygningen af DNA'et. Man kan simpelthen skrive en helt ny kode i DNA'et og på den måde indsætte helt nye egenskaber i kulturplanterne, som slet ikke findes i de oprindelige vilde arter, ligesom man med traditionel gensplejsning er muligt at flytte et gen fra en fisk eller en bakterie over i en plante. Med denne del af CRISPR kan man i princippet designe helt nye egenskaber, som slet ikke findes i andre eksisterende arter.

Det politiske spørgsmål i denne forbindelse er så, hvordan disse nye teknikker skal reguleres. Der er næppe nogen tvivl om, at NBT-3 er rendyrket GMO på lige fod med traditionel gensplejsning, og at det skal miljøvurderes, om de nye egenskaber har utilsigtede virkninger. Det er de fleste enige om. Men hvad med en mutation, som er fremkaldt ved hjælp af NBT-1? Er det at betragte som en mutation på lige fod med en traditionel mutagenese fremkaldt af et kemikalie, der giver tilfældige mutationer, eller er det at betragte som en gensplejsning, fordi den er målrettet ved hjælp af de nye teknikker? Det er virkelig et spørgsmål, der deler vandene og har bragt sindene i kog blandt økologer. Både fordi nogen har stærke følelser imod GMO, eller stor frygt for konsekvenserne af alle former for GMO. Andre har stor frygt for, at et forbud imod brugen i økologisk landbrug vil gøre det meget dyrt at kontrollere, og samtidig gøre det umuligt at udvikle nye sorter til økologisk landbrug, når alle konventionelle sorter i fremtiden må forventes at være fremstillet med teknikker, som ikke må forekomme i økologiske produkter.

Fordi jeg er økologisk planteforædler, så er der mange, der spørger mig, hvad jeg mener om spørgsmålet. Ærlig talt, så er jeg fortsat i tvivl. Generelt tror jeg ikke på, at verden bliver et bedre sted at være, bare fordi vi har adgang til en ny teknologi, hverken i planteforædlingen eller i andre brancher. Før mobiltelefonen blev opfundet, gik jeg ikke rundt og var ulykkelig over at mangle en, men nu hvor den er tilgængelig, så bruger jeg den og ville nok savne den, hvis jeg ikke længere måtte bruge den, men jeg gør det vel vidende, at den ikke har gjort mig hverken mere eller mindre lykkelig. På samme måde accepterer jeg brugen af almindelig mutagenese i planteforædlingen, og jeg spiser også økologiske kålhoveder fremstillet af CMS forædlede F1-hybrider, selvom det ikke er teknikker, der har groet frem i min baghave. Jeg bryder mig ikke om teknikken og ville gerne undgå den, men jeg lever med det. På samme måde, så er NBT-1 og NBT-2 teknikker, som jeg ikke brænder for skal tillades i økologisk brug, men min verden falder ikke sammen, hvis de tillades. Jeg er en gammel hippie, der synes, at verden går i den gale retning, og NBT-1 og NBT-2 vil sammen med mobiltelefoner og CMS-hybrider sætte farten yderligere lidt op i den gale retning, men sammenlignet med klimakrisen, og ødelæggelsen af havmiljøet med eutrofiering, som økologerne også bidrager til, så synes jeg ærlig talt, at modstanden imod NBT-1 og -2 er at prioritere kræfterne imod verdens ondskab forkert. Når økologer går på kompromis med holdningerne, så er det jo fordi det skal ses i lyset af konsekvensen ved ikke at gøre det. Økologi er et kompromis hele vejen igennem. Kompromiserne accepteres, fordi det forbedrer økonomien, og dermed konkurrenceevnen i forhold til den konventionelle produktion. Hvis økologien er for langt foran, så bliver produktionen for lille og for dyr, og så bliver der dyrket mere konventionelt landbrug til skade for naturen. Det er hele tiden den afvejning, der skal tages. Jeg er nok ekstremist i forhold til, hvad jeg ønsker, men jeg er ikke fanatiker i forhold til hvilke kompromisser, jeg vil indgå. Derfor er jeg på samme tid både modstander af nye teknologier, men vil samtidig gerne acceptere det.

Min holdning til de nye teknikker er nok farvet af, at jeg til daglig arbejder med genetiske markører og derfor er vant til at se på DNA-oplysninger, selvom jeg ikke dermed er med til at ændre på dem. Men det er ikke industrien, der skal lave reglerne for industrien, og det er ikke landbruget, der skal regulere miljøreglerne for landbruget. Så går det nemlig helt galt. Derfor er det heller ikke mig som planteforædler, der skal bestemme reglerne for økologiske planteforædling. Giv mig nogle regler, så skal jeg nok følge dem.

Varemærkebeskyttelse af Mariagertoba®

Landsortens arbejde og Agrologicas planteforædling bygger på en tillid til, at alle brugere af sorterne bidrager til foreningens arbejde, for at det kan løbe økonomisk rundt. Det har hidtil ikke været noget problem at sikre opbakning til Landsortens arbejde. Næsten alle de økologiske møller støtter og er medlemmer af Landsorten, og det er indtrykket, at dyrkningen af Landsortens sorter stort set er begrænset til medlemmerne. Efterhånden som dyrkningen udbredes, må det dog forventes, at det vil blive stadigt sværere at sikre en solidarisk opbakning til arbejdet. [Mariagertoba®](#) dyrkes ikke bare i Danmark, men nu også i både England, Norge, Holland, Belgien og Tyskland, og det er ikke sikkert, at den nuværende forretningsmodel kan opretholdes, hvis dyrkningsomfanget og udbredelsen bliver ved med at stige.

[Popkorn](#), [Mariagertoba](#) og andre sorter og populationer fra Landsorten kan hverken patenteres eller plantenyhedsbeskyttelse ligesom almindelige sorter fra den konventionelle forædling. Alligevel mener vi, at det vil være usolidarisk overfor betalende medlemmer, hvis der bliver udbredt dyrkning eller salg af mel af Landsortens sorter fra landmænd og møller, der ikke bidrager til arbejdet med at forædle og vedligeholde sorterne. For at fremtidssikre systemet har vi derfor i stedet varemærkebeskyttet navnet Mariagertoba®. Alle medlemmer af Landsorten kan dyrke, forarbejde og sælge kornet og benytte navnet Mariagertoba®, mens dette vil være forbudt for ikke medlemmer. Systemet vil fortsat være tillidsbaseret, og varemærkebeskyttelsen vil kun blive håndhævet som en absolut sidste udvej. Vi håber ikke det bliver nødvendigt.

Markedspladsen for korn

Landsorten er begyndt at arbejde på en online markedsplads. Det bliver ikke en traditionel webshop, hvor man kan købe produkter, men bliver derimod nærmere end portal, som formidler køb og salg mellem medlemmer af både såsæd, brødkorn og andet af interesse for Landsortens medlemmer. Den kommer til at ligge på Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Mulighed for kontraktavl af brødkorn

Indtil Markedspladsen kommer på at køre online, så kan vi oplyse at flere møller i både Øst- og Vestdanmark efterspørger landmænd, der ønsker at skrive kontrakt på levering af brødkorn. Aktuelt manglers der avlere til minimum 200 ha. vårhvede. Har du lyst og mulighed for at dyrke en af Landsortens sorter, men helst vil have en kontrakt på afsætningen inden du kaster dig ud i det, så kan Johan formidle kontakt til de interesserede møller: johan@landsorten.dk / 42716276. Mangler du avlere til produktion af brødkorn eller andet, så sig også til, så vi kan også hjælpe med at formidle kontakt den anden vej. Det er bl.a. det, som Landsorten er til for.

Forårets såsæd

Flere og flere landmænd er begyndt at så vårhvede om efteråret for at undgå angreb af bygfluer. Derfor er en del af Landsortens vårhveder allerede sået, og der er kun begrænsede mængder tilbage af de fleste sorter. Der er dog stadig såsæd af nogle udvalgte sorter.

Mariagertoba

[Mariagertoba](#) er den mest dyrkede i Landsortens program, og den vi anbefaler som standardhvede. Den får et glutenindhold, der er højere og af en bedre kvalitet end de gængse sorter på markedet, og den er anerkendt af de toneangivende brødnørder. Der er i øjeblikket rigeligt med såsæd tilbage af denne sort, og som der står ovenfor, så er det muligt at skrive kontrakt på produktionen, så afsætningen er sikret.

Ella

Ella er en gammel svensk vårhvede fra 1948 med super bagekvalitet. Ønsker man at dyrke eller bage med en gammel hvedesort, som nemmere af arbejde med en Ølandshvede og spelt, men som alligevel ikke er en moderne sort, så vil Ella være et godt bud. Der er under 500kg tilbage af såsæd af denne sort. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Amy

Amy er en svensk vårhvede fra 1970, der ligesom førnævnte Ella er udvalgt specielt på grund af den fine bagekvalitet. Der er i øjeblikket omkring 8t såsæd tilbage af denne sort. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Peter og Pouls Kæmpehvede

Peter og Pouls kæmpehvede ser lidt speciel ud, og faktisk er det ligesom kuglehvede en helt anden art indenfor hvedeslægten end almindelig hvede, selvom de er nært beslægtede. Det er nærmest en slags nøgen spelt, dvs. en kornart, der ligesom almindelig hvede ikke behøver at blive afskallet, men som alligevel har karakterer, der minder om spelt. Et kuriosum for de, som gerne vil have noget i produktkataloget, som ingen andre har. Peter og Pouls kæmpehvede har dyrkningsegenskaber, der minder om almindelig hvede med et anstændigt udbytte og en brugbar bagekvalitet. Der i øjeblikket er omkring 3t såsæd tilbage af denne sort. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Solskinshvede

[Solskinshvede](#) er en vårhvede, som giver gult mel. Den gule farve skyldes et højt indhold af lutein, som er en sund antioksidant, der ligesom betacaroten i gulerødder forebygger øjensygdomme, da det er et forstadium til A-vitamin. [Solskinshvede](#) har en hård lys kerne, og minder på den måde om [durum-hvede](#), men i modsætning til durum, så har solskinshvede en elastiske dej, som er bedre

egnet til brød. Læs mere om [Solskinshvede](#) og lutein i [januar-nummeret af Sigtekornet](#). Der er i øjeblikket omkring 1t såsæd tilbage af denne sort. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Pop Gazelle

[Gazelle](#) er det nye håb for vårhvedeproduktionen. Almindelig vårhvede er blevet en risikabel afgrøde, fordi der er risiko for store udbyttetab på grund af bygfluer. [Pop Gazelle](#) minder meget om [Mariagertoba](#), men den kommer lidt hurtigere ud af starthullerne i forårets vækst og giver derfor en god ukrudtskonkurrence. Den store fordel ved tidlig vækst er også imidlertid, at den bliver mindre angrebet af bygfluer. Vi ønsker derfor [Gazelle](#) opformeret, da vi forventer en stigende efterspørgsel efter en vårhvede med lavere risiko for angreb af bygfluer. Vi har lige nu kun 400kg, som vi søger en avler til med henblik på såsædsproduktion. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Durum-hvede

[Durum-hvede](#) dyrkes mest i Italien og andre varme lande, hvor det bruges til bl.a. pasta, bulgur og couscous. Dette skyldes, at [Durum-hvede](#) med sin meget hårde kerne bedre kan give simljegryn/simulina og knækkede kerner, mens den blødere kerne i almindelig hvede mere bruges til mel. Erfaringerne med dansk durum er, at det giver en udmærket kvalitet, men at udbytterne er lave og meget svingende. Landsortens [Durum-hvede](#) er højere end de kommercielle sorter, og bedre egnet til det danske klima, men det er stadig en durum-hvede, hvor man skal være forberedt på, at den ikke har den samme dyrkningsstabilitet som brødhvede eller spelt. [Durum-hvede](#) busker sig bl.a. ikke så meget som almindelig hvede, og det anbefales derfor at forhøje udsædsmængden for at forbedre ukrudtskonkurrencen. Der er pt 500kg til rådighed. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Blå vårhvede

[Blå vårhvede](#) har kerner, der er klart blå. Det ser spændende ud i et salatfad. Mel af blå hvede giver bageegenskaber, der er som anden vårhvede, men med en brødfarve, der minder om rugbrød. Der er under 100kg såsæd tilbage af blå vårhvede. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Purpur vårhvede

[Purpurhvede](#) er et andet godt supplement til almindelig hvede. I purpurhvede ligger farvestoffet i kliddet, så purpurhvede giver ikke meget mening, hvis målet er at lave sigtemel. Til gengæld kan det purpurfarvede klid bruges som et naturligt farvestof til andre fødevarer, og det bruges allerede i ølbrygning med dette formål. Der er pt 5t såsæd til rådighed af [Purpurhvede](#). Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Kuglehvede

[Kuglehvede](#) er en speciel kornart, der er meget tæt beslægtet med almindelig brødhvede og spelt. Imidlertid er kernerne ganske små, kun halvt så store som almindelig hvede. Til almindelig brødbagning er den ikke så god, men den er udmærket til pizza og sjov at have i en salatskål. Kuglehvede har et højt protein-indhold, og kan med sine små kerner og høje protein-indhold måske være relevant at anvende som kyllingefoder. Der er 500kg såsæd til rådighed af Kuglehvede. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Allergi-venlig spelt

Landsorten har fået fat i en speltsort, som har en mutation, der gør den fri for expansin. Expansin er det protein, som kan fremkalde høfeber (græspollenallergi) og som også kan forårsage hvede/fødevarer-allergi. [E3-spelten](#) har endvidere et lavt indhold af fruktan, som omkring 11% af befolkningen har problemer med at fordøje. [E3-spelt](#) kan derfor være en løsning for nogle af de forbrugere, som har problemer med at spise almindelige franskbrød af moderne kornsorter. Dyrkningsmæssigt minder [E3-spelt](#) om [Dansk Spelt](#) og andre vår-speltsorter, som er lidt senere i udvikling end almindelig vårhvede. Det anbefales at så så tidligt som muligt. Der er 2t såsæd til rådighed af [E3-spelt](#). Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Triticale Mary

Landsortens triticale kommer fra Tasmanien, og er derfor opkaldt efter Kronprinsesse Mary, som også kommer derfra.

Triticale er en krydsning mellem hvede og rug, og triticale er også på mange måder en blanding af egenskaber fra både hvede og rug. Det meste triticale bruges i Danmark til foder, men man kan godt bage brød af triticale. Det giver et brød, som minder lidt om rugbrød, hvor der er blandet lidt hvedemel i dejen for at forbedre hæveevnen. Smagen er lidt mere mild end rigtig rug.

Landsortens [Mary triticale](#) har været dyrket i Danmark siden 2018, og har endnu ikke været alvorligt angrebet af gulrust, som ellers er den mest frygtede sygdom i triticale. [Mary](#) kan dyrkes både som vårtriticale og som vintertriticale.

Amylina nøgenbyg

[Amylina](#)-byg er en anden nøgenbyg fra den tyske biodynamiske planteforædler [Cultivari](#), som har et højt indhold af amylose. Det meste af en kornkerne består af stivelse, og selve stivelsen består af en blanding af amylose og amylopektin. Amylopektinen nedbrydes hurtigt til sukker under fordøjelsen, men amylosen er resistent overfor fordøjelse, og virker derfor som et nærende substrat for vore tarmbakterier. Det har i de sidste årtier vist sig, at tarmbakterierne er særdeles vigtig for både vort immunforsvar og vort mentale helbred, så derfor er kostfibre og især resistent stivelse som amylose vigtige for vores sundhed. Det anbefales at indtage mindst 30g amylose om dagen, og [Amylina](#)-byg er en god kilde til at nå anbefalingen. Andre har forsøgt med gensplejsning at udvikle bygsorter med højt amylose-indhold, men [Amylina](#)-byggen viser, at man med helt almindelig økologisk planteforædling kan gøre det samme.

Forholdet mellem amylose og amylopektin styres af 3 gener. Der skal slukkes for alle tre gener, hvor man skal lave en bygsort med 100% amylose i stivelsen. [Amylina](#) bygger på traditionel økologisk planteforædling, hvor det er svært, så der er kun slukket for et af generne, så amyloseindholdet er kun lidt højere end i almindelig byg. På Århus Universitet har man med CRISP teknologi slukket for alle tre gener [i en bygsort HIAMBA](#), så den har 100% amylose. Det vil også kunne lade sig gøre med traditionel teknik, hvis man finder tre landsorter i genbankerne, hvor der i hver er slukket for de tre forskellige gener. Her ud fra kan man krydse sig frem til en sort, som indeholder alle tre gener, og den kan så krydses nogle gange med moderne sorter for at opnå en sort med både de tre gener og gode dyrkningsegenskaber. Et godt konkret eksempel på, hvad diskussionen om CRISP handler om.

Babushka

Babushka er en nøgenbyg med purpurfarvede kerner. Den har en god bagekvalitet, og ser smuk ud i en salatskål. Der er 5t såsæd til rådighed. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Malt- og foderbyg

Landsortens almindelige vårbyg kommer også fra den tyske biodynamiske planteforædler [Cultivari](#). Den har virkelig gode dyrkningsegenskaber til økologiske dyrkningsforhold, hvor især ukrudtskonkurrencen er markant bedre end de konventionelt forædlede sorter. En meget dyrkningssikker sort, som egner sig til både malt og foder. Der er pt 4t såsæd til rådighed. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Oliehavre

[Oliehavre](#) er havre med højt indhold af både fedt og protein. Vi har 2t såsæd på lager. Opdateret status for såsædssituationen vil fremgå af Landsortens hjemmeside under [Markedsplads](#).

Emka boghvede

Der er forskellige boghvedesorter på markedet. Kora er den mest almindelige. [Emka](#) er Landsortens boghvede. Det er en gammel polsk sort, som er senere og mere uens i modning end Kora, men den har større kerner, er lettere at afskalle og giver et højere udbytte og mere vegetativ vækst.