

## VETETS HISTORIA OCH LITE OM GLUTEN

**Spannmål kommer ursprungligen från vilda gräsarter. Spannmål domesticerades för ca 12 000 år sedan i den bördiga halvmånen och dessförinnan hade människor minst lika länge samlat och gjort urval av sorter vilket bidrog till att domesticeringen gick fort, endast på trehundra år. Enkornsvete, emmervete och korn tillhör de allra första gräsfrön som människor samlade i detta området. Dessa sorter hade dock uppkommit långt tidigare, enkornsvete för flera miljoner år sedan och emmervete för 380 000 år sedan. Brödvete, som speltvete, uppstod genom hybridisering av emmervete och ett vildgräs för minst lika länge sedan. Alla spannmål innehåller gluten men av varierande slag och mängd. Emmervete innehåller t ex mindre mängd skadliga glutenproteiner än speltvete. Odling av enkornsvete och emmervete var vanligt i Sverige fram till vikingatiden då klimatet blev kallare och tåligare spannmål som korn, råg och havre blev vanligare. Fram till för hundra år sedan åt vi i huvudsak dessa spannmål. Idag äter vi nästan enbart vete av moderna sorter som raffinerats till vetemjöl.**

**Enkornsvete**, (*Triticum monococcum* subsp. *monococcum* som uppkommit ur vildformen *T. monococcum* subsp. *aegilopoides*) är det mest primitiva spannmålet, det har diploid genuppsättning (AA) och uppstod för ca 6 miljoner sedan med en genuppsättning från moderplantan och en från faderplantan. Fynd av den domesticerade formen har gjorts i drygt 10 000 år gamla bosättningar. Ofta hittas den vilda och domesticerade formen samtidigt vilket talar för att insamling av vilda frön och odling överlappat varandra. Några av de äldsta fynden av spannmål i Sverige utgörs av enkornsvete och är 5000 år gamla. Enkornsvete kan odlas på magra jordar och är lågavkastande. Den har dålig glutenstyrka och kan inte bilda någon glutenkula. Enkornsvete är rikt på protein och karotenoider som lutein vilket gör mjölet gult. Glutenepitopernas immunogenitet i enkornsvete skiljer sig från det som finns i brödvete. Några få studier har gjorts på glutenintoleranta patienter som visar att enkornsvete inte är säkert för dessa. Författarna skriver dock att andra vetelinjer med mindre skadlighet avseende gluten är intressanta som alternativ till brödvetet.

**Emmervete**. (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccum*) har tetraploid genuppsättning (AABB) och antas ha uppstått för 380 000 år sedan genom korsning av två vilda gräsarter; *Triticum uratu* (AA) och tandat bockvete, *Aegilops speltoides* (BB). Platsen för emmervetets domesticering är sannolikt i sydöstra Turkiet. Emmervete var i flera tusen år den viktigaste grödan i östra Medelhavsområdet bl a i Egypten. Emmervetet spreds även norrut och nådde Sverige ungefär samtidigt som enkornsvetet. Emmervete odlades allmänt i Sverige från stenåldern och fram till vikingatiden. På Gotland odlades emmervetet så sent som på 60-talet och odlingen har återupptagits på flera ställen i Norden. Emmervetet som har skal undanträngdes i Medelhavsområdet så småningom av durumvetet, (*Triticum turgidum* subsp. *durum*) som också är tetraploid men naken dvs den har inga skal som måste avlägsnas efter tröskning. Ett annat vete som uppkommit genom mutationer av domesticerat emmervete och som också är naket är kamutvete eller khorasanvete (*Triticum turgidum* subsp. *turanicum*) som har dubbelt så stora kärnor som annat vete. Både emmervete, durumvete och kamutvete innehåller mindre av skadliga glutenepitoper än speltvete och annat brödvete. Reaktiviteten av skadliga glutenepitoper var i en studie särskilt låg i bröd från emmervete och kamutvete

och kunde skilja med en faktor på 10. Författarna menar att detta kan ha särskild betydelse för vetekänsliga individer som vill reducera glutenintaget.

**Speltvete**, (*Triticum aestivum* subsp. *spelta*) och brödvete (*Triticum aestivum* subsp. *aestivum*) har hexaploid genuppsättning (AABBDD) och har en komplex släkthistoria. Kartläggning visar att alla tre genomen A, B och D härstammar från samma anfader. För över 6 miljoner år sedan började de differentiera till vad som skulle komma att bli de olika vetelinjerna. Dessa har sedan i flera steg hybridiserats med varandra. A-genomet kan kopplas till den vilda gräsarten *Triticum uratu*, D-genomet till *Aegilops tauschii* och B-genomet till tandat bockvete, *Aegilops speltoides*. Längre antogs att speltvete, skaltäckt vete, var en ursprungsform ur vilken brödvetet, det nakna vetet uppstått. Flera undersökningar talar dock för att det nakna brödvetet uppkom ur en domesticerad naken form av tetraploid vete (*Triticum turgidum*) och *Aegilops tauschii* och genom mutering uppkom det fritröskande vetet. Brödvetet kom sedan att återkorsas med skaltäckt emmervete varvid speltvete uppstod. Arkeologiska fynd i såväl den bördiga halvmånen som i Europa talar för att fritröskande brödvete fanns flera tusen år före det skaltäckta speltvetet.

Speltvetet var det vanligast förekommande brödvetet för ca 5 000 f Kr. Speltvete odlades allmänt i Sverige från stenåldern och fram till vikingatiden då klimatet blev kallare och ersattes av tåligare spannmål. På Gotland odlades speltvete så sent som på 60-talet och odlingen har på senare år återupptagits på flera ställen i Norden. Kärnorna av speltvete ligger inbäddade i tjocka skal som måste skalas bort före malning. Lantvetesorter har till skillnad från spelt inga skal, de är nakna eller "fritröskande". Lantvetesorter har fått platsspecifika namn som Ölandsvete, Hallandsvete, Dalavete och Västgötavete. Vid sk evolutionär växtförädling sår man ut en mångfald av lantvetesorter som sedan på platsen utsätts för naturlig selektion. Dessa utvecklas med odlingen och klimatet och blir motståndskraftiga mot sjukdomar. Speltvete och flera lantvetesorter har hög proteinhalt och hög halt av mikronäringsämnen t ex antioxidanter; luteiner och lykopenier som den gulorange färgen på de mogna fälten vittnar om. Dessa vetesorter har liknande proteinhalt som brödvete men glutensammansättningen är inte densamma och därmed inte heller bakningsegenskaperna. Speltvete innehåller dock lika mycket av skadliga glutenepitoper som moderna brödveten och kan inte rekommenderas till glutenintoleranta.

**Korn** (*Hordeum vulgare*), **råg** (*Secale cereale*) och **havre** (*Avena sativa*) härstammar alla från vilda gräsarter. Korn tillhör liksom enkorntvete och emmervete de spannmål som först domesticerades. Råg odlades i centrala Europa 1800-1500 f Kr och har länge varit vår viktigaste brödsäd, på 1920-talet odlade vi i Sverige nästan 10 ggr så mycket råg som på 1970-talet. Havre har odlats i Europa i 2000 år och på 1800-talet utgjorde havre 50% av spannmålsproduktionen i Sverige. Korn, råg och havre innehåller precis som vete prolaminer som ingår i glutenproteiner; hordeiner, aveniner, sekaliner resp gliadiner. Prolaminerna liknar varandra men gliadinerna är de som kan vara mest skadliga. Gliadinerna delas in i  $\alpha/\beta/\gamma/\omega$ -gliadiner varav alfa-gliadiner i sin tur har 230 gensekvenser = epitoper. Ett femtiotal av dessa kan vara skadliga som dessa fyra; gli-alfa9, gli-alfa20, gli-alfa och gli-alfa2. Dessa kan binda till en viss vävnadstyp HLA-DQ2/8 som förekommer hos minst 25% av befolkningen i Sverige. Om barn som har denna vävnadstyp får mycket gluteninnehållande spannmål så är risken större att de utvecklar glutenintolerans tidigt.

Konsumtionen av vete har under de senaste 100 åren ökat både i Sverige och runtom i världen utan att detta har riskvärderats med tanke på autoimmuna sjukdomar som glutenintolerans eller andra immunologiska sjukdomar som kan vara kopplade som typ 1 diabetes. Om glutenproteinerna i andra sädeslag i samma utsträckning som vete trigger autoimmun sjukdom är inte kartlagt. Inte heller om skadligheten av gluten påverkas av olika processningar med proteolytiska enzymer som surdeg, groddning, mältning, hydrotermiska tekniker.

2018-02-18 Kerstin Fredlund

Referenser, några länkar

[https://stud.epsilon.slu.se/12818/1/hellsten\\_a\\_171025.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/12818/1/hellsten_a_171025.pdf)

<https://www.adlibris.com/se/bok/spannmal-svenska-lantsorter-9789171085948>

<https://lup.lub.lu.se/search/publication/bdfc4fcf-00b3-4b4a-a194-fe5f1c91c593>

<https://www.lu.se/lup/publication/19e58bb8-3294-46d8-b405-82210d9fed40>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijfs.13151/abstract>