

## Svelati finalmente i segreti del grano tenero

### La sequenza del genoma del frumento tenero contribuirà alla sicurezza alimentare mondiale

Bethesda, Maryland, USA – August 16, 2018

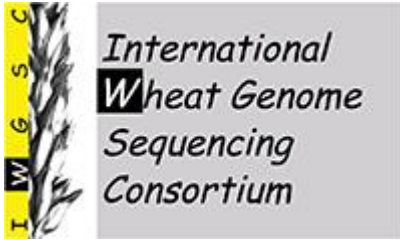
L' [International Wheat Genome Sequencing Consortium](#) (IWGSC) ha appena pubblicato sulla rivista internazionale *Science* una descrizione dettagliata del genoma del frumento tenero, il cereale più coltivato al mondo. Questo lavoro consentirà la produzione di varietà più adatte ai cambiamenti climatici e più sostenibili, con rese più elevate e una migliore qualità nutrizionale.

L'articolo scientifico - realizzato da oltre 200 scienziati, appartenenti a 73 istituti di ricerca in 20 paesi - descrive il genoma della varietà di riferimento per il frumento tenero, *Chinese Spring*. La sequenza genomica del DNA dei 21 cromosomi del frumento tenero, risultato di una ricerca internazionale durata 13 anni, è di altissima qualità, la più alta mai ottenuta fino ad oggi per questa specie.

Il grano tenero è una coltura chiave per la sicurezza alimentare; costituisce l'alimento base di oltre un terzo della popolazione umana mondiale e rappresenta quasi il 20% del totale delle calorie e delle proteine consumate in tutto il mondo, più di ogni altra fonte di cibo. Inoltre, costituisce anche una fonte importante di vitamine e minerali.

Per soddisfare le esigenze future di una popolazione mondiale, che si prevede possa raggiungere i 9,6 miliardi entro il 2050, è necessario aumentare ogni anno la produttività di questa coltura dell'1,6 %. Al tempo stesso, però, per preservare la biodiversità, l'acqua e le risorse nutritive, questo aumento deve essere prevalentemente conseguito attraverso il miglioramento delle colture e dei caratteri fenotipici sugli stessi terreni attualmente coltivati, piuttosto che adibirne di nuovi alla coltivazione.

La sequenza del genoma di riferimento ora completata fornisce ai *breeders* (coloro che si occupano di miglioramento genetico) nuovi e potenti strumenti per affrontare queste sfide. Essi, infatti, saranno in grado di identificare più rapidamente i geni e gli elementi regolatori responsabili dei caratteri agronomici complessi come la resa, la qualità dei cereali, la resistenza alle malattie fungine e la tolleranza agli stress abiotici – e così produrre varietà più competitive e resistenti.



"La sequenza del genoma del frumento tenero ci permette di guardare all'interno del suo motore", così dice Rudi Appels, professore all'Università di Melbourne e AgriBio Research Fellow. "Quello che vediamo è meravigliosamente assemblato per consentire da una parte la variazione e l'adattamento ai diversi ambienti attraverso la selezione, e dall'altra una sufficiente stabilità per mantenere le strutture di base per la sopravvivenza in svariate condizioni climatiche".

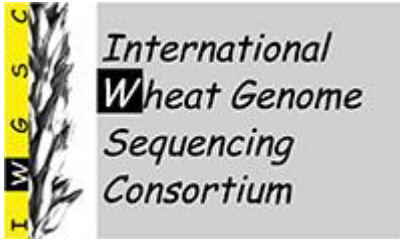
La disponibilità della sequenza genomica di riferimento di alta qualità darà un grande impulso al miglioramento del frumento nei prossimi decenni, con benefici simili a quelli già osservati per mais e riso dopo che le rispettive sequenze di riferimento sono state prodotte.

"Come si ringrazia un team di scienziati che, perseverando, sono riusciti a sequenziare il genoma del grano tenero e hanno così cambiato il *breeding* di questa importantissima coltura per sempre?", così ha detto Stephen Baenziger, presidente della University of Nebraska-Lincoln Professor e Nebraska Wheat Growers. "Forse non è con le parole di uno scienziato, ma con il sorriso dei bambini ben nutriti e delle loro famiglie le cui vite sono cambiate in meglio".

Il sequenziamento del genoma del frumento tenero è stato a lungo considerato un obiettivo impossibile, a causa delle sue enormi dimensioni - cinque volte più grandi del genoma umano - e della sua complessità - il frumento tenero è costituito infatti da tre sub-genomi e più dell'85% dell'intero genoma è composto da elementi ripetuti.

"La pubblicazione del genoma di riferimento del grano tenero rappresenta il culmine del lavoro di molte persone che si sono riunite sotto la bandiera dell'IWGSC per fare quello che era considerato impossibile", ha spiegato Kellye Eversole, direttore esecutivo dell'IWGSC. "La metodologia per produrre la sequenza di riferimento, i principi e le politiche del consorzio rappresentano un modello per il sequenziamento di genomi grandi e complessi di altre piante e riafferma l'importanza delle collaborazioni internazionali per ottenere una maggiore sicurezza alimentare".

La sequenza di riferimento del grano ha già avuto un significativo impatto nella comunità scientifica, come dimostrato dalla pubblicazione nella stessa data di cinque lavori aggiuntivi che descrivono e utilizzano la sequenza di riferimento: una presente nello stesso numero di *Science*, una in *Science Advances* e tre in *Genome Biology*. Inoltre, più di 100 pubblicazioni che fanno riferimento alla sequenza realizzata sono già state pubblicate da quando tale risorsa è stata messa a disposizione della comunità scientifica a gennaio del 2017.



Oltre alla sequenza genomica dei 21 cromosomi, l'articolo di *Science* presenta anche la posizione precisa di 107.891 geni e di oltre 4 milioni di marcatori molecolari, oltre a informazioni di sequenza, presente tra geni e marcatori, contenenti gli elementi regolatori che influenzano l'espressione dei geni stessi.

L'IWGSC ha potuto raggiungere questo risultato combinando le risorse generate negli ultimi 13 anni utilizzando i classici metodi di mappatura fisica e le più recenti tecnologie di sequenziamento del DNA; i dati della sequenza sono stati assemblati e ordinati lungo i 21 cromosomi utilizzando algoritmi altamente efficienti, e i geni sono stati identificati con software dedicati. Tutte le risorse della sequenza di riferimento sono pubblicamente disponibili presso l'archivio dati dell'IWGSC, *URGI-INRA* di Versailles, e in altri database scientifici internazionali come *GrainGenes* e *Ensembl Plant*.

L'articolo di *Science* è intitolato "*Shifting the limits in wheat research and breeding using a fully annotated reference genome*" e può essere letto qui.

### **Cos'è l'IWGSC**

L'IWGSC, con 2.400 membri in 68 paesi, è un consorzio di collaborazione internazionale, fondato nel 2005 da un gruppo di agricoltori, scienziati e *breeders* pubblici e privati. L'obiettivo dell'IWGSC è di rendere disponibile al pubblico una sequenza genomica di alta qualità del frumento tenero, al fine di gettare le basi per una ricerca scientifica che consentirà ai *breeders* di sviluppare varietà migliorate. L'IWGSC è un'organizzazione degli Stati Uniti senza scopo di lucro. [www.wheatgenome.org](http://www.wheatgenome.org)

### **Contatto**

Isabelle Caugant  
IWGSC Communications Director  
[communications@wheatgenome.org](mailto:communications@wheatgenome.org)  
+1 916 840 8801  
Twitter: @wheatgenome



*International  
Wheat Genome  
Sequencing  
Consortium*