

Presentata la prima sequenza del genoma di *Coffea arabica* completamente disponibile in Open-Access

Una partnership guidata da illycaffè e Lavazza ha diffuso oggi una nuova sequenza del genoma del caffè; aiuterà il settore a prepararsi ai cambiamenti climatici e migliorare la qualità della materia prima

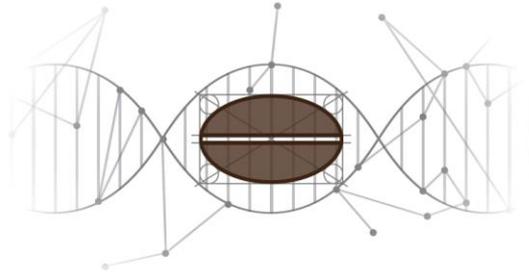
14 settembre 2018: Una partnership guidata da **illycaffè e Lavazza**, in collaborazione con **l'Istituto di Genomica Applicata, IGA Technology Services, DNA Analytica e le Università di Trieste, Udine, Padova e Verona**, ha presentato oggi i risultati del **progetto di sequenziamento del genoma di *Coffea arabica***. Si tratta di un unicum nel panorama della ricerca genetica che accelererà l'impegno della scienza a favore del futuro della coltivazione di caffè minacciata dal cambiamento climatico. Oggi il World Coffee Research (organizzazione no-profit per la ricerca e lo sviluppo nel settore del caffè a livello internazionale), rende disponibile sul proprio sito (worldcoffeeresearch.org/genome) **la ricostruzione del genoma di *Coffea arabica*, la prima a essere messa completamente a disposizione del pubblico.**

Il progetto di ricerca è stato coordinato, inizialmente, dal professor Giorgio Graziosi di DNA Analytica S.r.l. La partnership tra ricercatori italiani e leader del mercato del caffè illycaffè e Lavazza, rappresenta un esempio virtuoso di collaborazione fra pubblico e privato.

Secondo l'International Coffee Organization (ICO) il settore del caffè vale circa 160 miliardi di dollari all'anno e coinvolge oltre 25 milioni di famiglie di coltivatori a livello mondiale.

Una collaborazione pubblico-privata per gestire le minacce del cambiamento climatico

*“Oltre a essere un virtuoso esempio di collaborazione tra il settore pubblico e quello privato” ha sottolineato **Andrea Illy, Presidente di illycaffè**, “questa*



ricerca genetica rappresenta anche un'importante iniziativa a sostegno dei coltivatori di caffè di tutto il mondo che stanno già affrontando i danni provocati dal cambiamento climatico. Come già indicato da un altro progetto di ricerca comune – anch'esso sviluppato con i colleghi di Lavazza e l'Earth Institute della Columbia University diretto da Jeffrey Sachs nel 2015 - a causa del cambiamento climatico i terreni adatti alla coltivazione di caffè Arabica potrebbero ridursi del 50% entro il 2050, mentre secondo le previsioni la domanda globale dovrebbe quasi raddoppiare nello stesso periodo. La ricerca e l'innovazione sono dunque due strumenti fondamentali per combattere questa minaccia. Rendere disponibili a tutti i risultati di questa ricerca è un atto di responsabilità e massimizzerà l'impatto dell'impegno globale volto a rendere il caffè più sostenibile”.

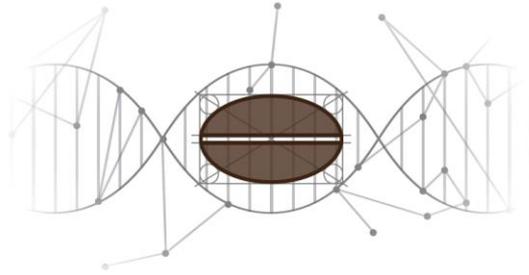
Un caffè migliore per il futuro

*“Siamo orgogliosi di aver contribuito a rivelare il DNA del caffè Arabica: un'iniziativa di straordinaria portata per questo settore, condotta da un team interdisciplinare di ricercatori. I risultati di questo progetto evidenziano l'importanza di lavorare in ottica pre-competitiva, il giusto approccio che consente di poter migliorare l'intera filiera produttiva del caffè” ha spiegato **Giuseppe Lavazza, Vice Presidente del Gruppo Lavazza**. “Il sequenziamento del genoma del caffè ci dà gli strumenti per 'leggere' la pianta e identificare con precisione le sue origini, oltre a individuare, ad esempio, i geni che permettono la resistenza alle malattie. I risultati di questa ricerca possono contribuire alla produzione di caffè di qualità superiore, basata su parametri oggettivi. L'eccellenza in termini di qualità è un obiettivo che da sempre caratterizza la nostra azienda, e che sarà sempre di più al centro delle nostre ricerche”.*

La Coffea arabica è una delle due specie del genere Coffea bevuta in tutto il mondo. Questa pianta è nota per l'elevata qualità e costituisce circa il 60% della produzione globale di caffè.

A servizio dei produttori di caffè

*“Siamo entusiasti di poter condividere in modo libero e aperto il genoma dell'Arabica con la comunità scientifica e il settore del caffè del mondo intero” ha sottolineato **Tim Schilling, CEO e Fondatore di World Coffee Research**. “La ricerca genetica avanzata è fondamentale per assicurare un futuro*



sostenibile alla coltivazione del caffè, e poter tutelare la straordinaria diversità delle caratteristiche organolettiche. Avere accesso al sequenziamento del genoma è una prerogativa imprescindibile per sfruttare appieno il potenziale della ricerca e poter migliorare la produzione. Rendere accessibile il progresso della genetica ai produttori di tutto il mondo è l'obiettivo principale di World Coffee Research, organizzazione no-profit specializzata in ricerca precompetitiva per l'intero settore. I nostri scienziati collaborano con altri paesi, governi e organizzazioni per poter utilizzare le preziose informazioni scritte nel genoma e rendere il caffè più profittevole per i coltivatori e più buono per i consumatori".

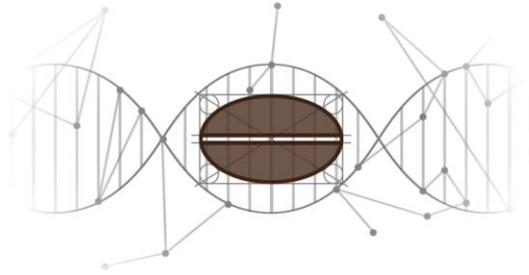
Il caffè rappresenta una delle commodity agricole più importati al mondo e la sua produzione svolge un ruolo decisivo nell'economia nazionale di molti paesi dell'area tropicale dove questa pianta viene coltivata. Il miglioramento della produzione di caffè, anche reso possibile dalla genetica applicata avanzata, può generare un impatto positivo sull'economia globale.

L'evoluzione della produzione di caffè sostenibile

Secondo l'Organizzazione per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO), "Il sequenziamento del genoma ha il potere di rivoluzionare la sicurezza alimentare e l'agricoltura sostenibile". Il sequenziamento del genoma del caffè Arabica permette ai miglioratori genetici di accelerare gli sforzi volti a incrementare la produttività, la qualità e la redditività della coltivazione di caffè a livello internazionale. Negli ultimi decenni è stato registrato un calo della produzione in molti paesi che coltivano prevalentemente *Coffea arabica*

Avere a disposizione la sequenza del genoma permette ai ricercatori di comprendere e isolare i principali tratti agronomici che risultano rilevanti per i coltivatori e i consumatori di caffè, come ad esempio caratteristiche organolettiche nuove o migliori, maturazione omogenea del frutto, resistenza a malattie, adattamento ai futuri climi più caldi e asciutti o adattabilità alla coltivazione all'ombra. Si prevede che tutti questi sforzi genereranno enormi vantaggi per i coltivatori di caffè, i consumatori e l'ambiente.

Le sequenze genetiche di altre colture hanno permesso ai miglioratori genetici di identificare i meccanismi genetici e molecolari che sincronizzano il processo di maturazione, rafforzano la resistenza della pianta a malattie, oltre a permettere di adattare le piante alle mutevoli condizioni climatiche, incluse le temperature sempre più elevate, la siccità prolungata e le gravi inondazioni.



Svelare un mistero complesso

“Questo progetto di ricerca estremamente ambizioso ha portato al sequenziamento e alla ricostruzione del genoma della Coffea arabica, una pianta che dispone di un numero di cromosomi doppio rispetto all’altra principale specie coltivata, la Coffea canephora (comunemente chiamata Robusta)” spiega il professor Michele Morgante, Direttore Scientifico dell’Istituto di Genomica Applicata. “Una delle maggiori difficoltà consisteva nel distinguere le sequenze derivanti dai genomi dei due progenitori dell’Arabica, ovvero la Coffea canephora e la Coffea eugenioides, estremamente simili tra loro. Per far fronte a questo problema, abbiamo utilizzato l’approccio del sequenziamento gerarchico in cui il genoma viene frammentato in porzioni di dimensioni relativamente ridotte prima di essere ricostruito. Siamo profondamente orgogliosi di essere i primi a svelare la sequenza del genoma dell’Arabica e di metterla a disposizione della comunità scientifica”.

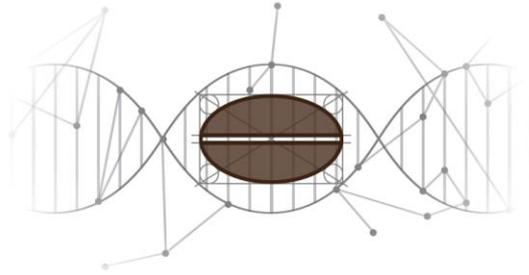
La *Coffea arabica* costituisce una specie complessa dal punto di vista genetico, in quanto formata da quattro copie di ciascuno degli 11 cromosomi (44 in totale), una struttura scientificamente definita “tetraploide”. L’Arabica è l’unica specie tetraploide della famiglia *Coffea*. Tecnicamente si parla di genoma allotetraploide, frutto dell’ibridazione tra i progenitori diploidi *Coffea canephora* e *Coffea eugenioides*.

La sequenza genomica analizzata è stata ottenuta da una pianta di *Coffea arabica* appartenente alla varietà Red [Bourbon](#).

Il genoma è stato sequenziato con la tecnologia Illumina presso l’[Istituto di Genomica Applicata](#) di Udine. Alla luce della complessità insita nel lavorare su un genoma tetraploide, il materiale è stato sequenziato utilizzando l’approccio “gerarchico” invece del più comune sequenziamento shotgun dell’intero genoma. L’annotazione genica è stata effettuata dalle Università di Padova e Verona. L’annotazione è stata supportata dal sequenziamento dell’RNA eseguito su 12 diversi campioni estratti da 8 diversi organi.

Dati e fatti chiave:

- 36.864 frammenti di genoma sono stati clonati in cromosomi artificiali batterici (BAC) e sequenziati in 96 gruppi di 384 cloni;
- sono state prodotte 488 miliardi di coppie di basi, corrispondenti a 132 genomi equivalenti (GE);



- la dimensione stimata del genoma è risultata 1,3 Gb sulla base dell'analisi delle sottostringhe di lunghezza k (k-mer);
- mediante i software ABySS e SSPACE sono stati generati 96 assemblaggi di sequenze indipendenti, poi uniti per generare un file multi-FASTA (scaricabile e disponibile più sotto).
- la sequenza contiene 1,51 miliardi di coppie di basi, divise in 164.254 scaffold;
- sono stati predetti e funzionalmente annotati 78.311 geni per la *Coffea arabica*.

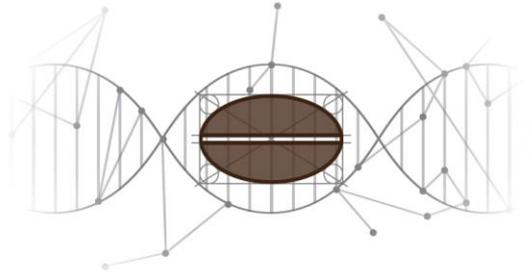
Il primo genoma di Arabica completamente disponibile online

È la prima volta che la sequenza di un genoma di *Coffea arabica* viene resa disponibile al pubblico. I ricercatori di tutto il mondo possono scaricare liberamente i file dati dal sito del World Coffee Research (worldcoffeeresearch.org/genome). Strumenti per consultare i dati relativi al genoma (browser genomici) verranno rilasciati nelle prossime settimane.

Questa attività segue l'annuncio del sequenziamento del genoma di *Coffea arabica* dato a marzo 2014.

illycaffè

illycaffè è un'azienda familiare italiana, fondata a Trieste nel 1933, che da sempre si prefigge la missione di offrire il miglior caffè al mondo. È il brand di caffè più diffuso a livello globale e produce un unico blend 100% Arabica, combinando 9 delle migliori qualità al mondo: ogni giorno vengono gustate 7 milioni di tazzine di caffè illy nel mondo in oltre 140 Paesi, nei migliori bar, ristoranti e alberghi, nei caffè e nei negozi monomarca, e naturalmente a casa. illy è considerato 'l'alfiere dell'espresso' e, grazie a tre innovazioni radicali, il leader nella scienza e tecnologia del caffè. Con la creazione in Brasile, nel 1991, del "Premio Ernesto Illy per il caffè espresso di qualità", illy è stato il pioniere dell'approvvigionamento diretto, basato su condivisione del know-how, riconoscimento ai coltivatori di un prezzo superiore per la migliore qualità e partnership siglate in base ai principi dello sviluppo sostenibile. L'azienda ha anche fondato l'Università del Caffè, che, con l'obiettivo di diffonderne la cultura a tutti i livelli, offre una preparazione accademica completa e pratica a coltivatori, baristi e amanti del caffè, per approfondire ogni aspetto del prodotto.



Tutto ciò che è 'made in illy' viene arricchito di bellezza e arte, valori fondanti del marchio a cominciare dal logo, disegnato dall'artista James Rosenquist, fino alle tazzine che compongono la illy Art Collection, decorate da oltre 100 artisti internazionali. Nel 2017 l'azienda ha impiegato 1.290 persone e ha un fatturato consolidato pari a €467 milioni. Gli store e i negozi monomarca illy nel mondo sono circa 244 in 43 Paesi.

www.illy.com

Il Gruppo Lavazza

Lavazza, fondata a Torino nel 1895, è un'azienda italiana produttrice di caffè di proprietà dell'omonima famiglia da quattro generazioni. Fra i principali torrefattori mondiali, il Gruppo è oggi presente in oltre 90 Paesi attraverso consociate e distributori, esportando oltre il 63% della sua produzione. Lavazza impiega complessivamente circa 3 mila persone, con un fatturato di 2 miliardi di euro nel 2017. Lavazza ha inventato, proprio alle sue origini, il concetto di miscela, ovvero l'arte di combinare diverse tipologie e origini geografiche del caffè, caratteristica che ancora oggi contraddistingue la maggior parte dei suoi prodotti.

L'azienda conta inoltre circa 30 anni di tradizione nel settore della produzione e della commercializzazione di sistemi e prodotti per il caffè porzionato, imponendosi come prima realtà italiana a lavorare sui sistemi a capsula espresso.

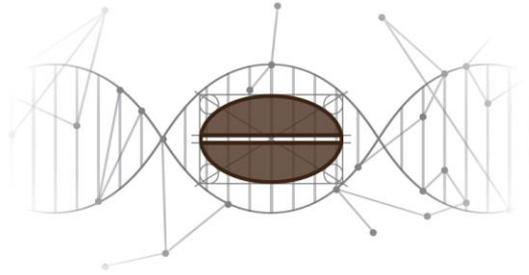
Lavazza è presente in tutti i business: a casa, fuori casa e in ufficio, puntando sempre alla costante innovazione. Ad oggi Lavazza vanta un brand conosciuto in tutto il mondo, cresciuto grazie a importanti partnership perfettamente coerenti con la strategia di internazionalizzazione della marca: come quelle, nel mondo dello sport, con i tornei tennistici del Grande Slam e – nel campo dell'arte e della cultura - con prestigiosi Musei quali il Guggenheim di New York negli USA, Peggy Guggenheim Collection a Venezia e l'Ermitage di San Pietroburgo in Russia.

L'azienda prosegue nel proprio percorso di consolidamento sia in Italia che a livello internazionale: fanno parte del Gruppo Lavazza la danese Merrild, le aziende francesi Carte Noire ed ESP, la canadese Kicking Horse Coffee, l'italiana Nims e dal 2018 l'Australiana Blue Pod Coffee Co.

www.lavazza.com

World Coffee Research

World Coffee Research (WCR) è un'organizzazione no-profit specializzata nella ricerca e sviluppo nel settore del caffè a livello internazionale che punta ad



accrescere, salvaguardare e perfezionare il caffè di qualità, migliorando al contempo le condizioni di vita delle famiglie produttrici. Il programma è finanziato e promosso dal mercato globale del caffè, diretto dai produttori e attuato in tutto il mondo da scienziati esperti del settore.
www.worldcoffeeresearch.org

Istituto di Genomica Applicata

L'Istituto di Genomica Applicata (IGA) è un centro di ricerca senza fine di lucro. La principale attività consiste nel sequenziamento del DNA e nello studio della struttura e dell'evoluzione dei genomi vegetali. L'IGA svolge ricerche nel campo della genetica e della genomica delle piante per identificare i geni e le loro funzioni allo scopo di far progredire lo sviluppo dell'agricoltura e il miglioramento genetico delle piante in uno scenario caratterizzato dai cambiamenti climatici.
www.appliedgenomics.org

Per ulteriori informazioni:

illycaffè – Giovanna Gregori / Christine Pascolo – Tel. +39 040.3890111
Giovanna.Gregori@illy.com / Christine.Pascolo@illy.com

Lavazza – Simona Busso / Davide Asinelli – Tel. +39 011.2348680 / +39 011.2349126
simona.busso@lavazza.com / davide.asinelli@lavazza.com

World Coffee Research – Elisabeth Fillmore – elisabeth@worldcoffeeresearch.org

Istituto di Genomica Applicata – Elena Misdariis – Tel. +39 0432.629782
emisdariis@igatechnology.com