

# RASSEGNA STAMPA

A cura di Micaela Conterio  
– Ufficio Stampa CREA

**Scienza: Crea, ecco nuove varietà agrumi più salutari**

(AGI) - Roma, 17 gen. - Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal CREA, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits". Grazie alla tecnica del genome editing sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori.

Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. (AGI)Sci/Pgi (Segue)

171241 GEN 23 .

NNNN

RASSEGNA STAMPA

## Scienza: Crea, ecco nuove varietà agrumi più salutari (2)=

(AGI) - Roma, 17 gen. - Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo. I composti. Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

"Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa, - spiega Concetta Licciardello, primo ricercatore **CREA** OFA e coordinatrice del lavoro - questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima utilizzata per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le "forbici molecolari" intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse".

(AGI)Sci/Pgi  
171241 GEN 23 .  
NNNN

RASSEGNA

## (PMI) Genome editing: studio Crea per arance ad alto contenuto di licopene

(Il Sole 24 Ore Radiocor Plus) - Roma, 17 gen - Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson. Questo l'importante risultato conseguito dal **Crea**, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits". Grazie alla tecnica del genome editing sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da cinque diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene.

Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè spento, il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene. L'86% delle piantine prodotte è stato modificato con successo.

RASSEGNA STAMPA

## AGRUMI:PER LA PRIMA VOLTA NUOVE VARIETÀ SALUTARI,AD ALTO VALORE AGGIUNTO

ROMA (ITALPRESS) - Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e lycopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal CREA, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale Frontiers in Plant Science "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits" (Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclasi 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati).

(ITALPRESS) - (SEGUE).

mgg/com 17-Gen-23 11:38.

RASSEGNA STAMPA

## AGRUMI:PER LA PRIMA VOLTA NUOVE VARIETÀ SALUTARI,AD ALTO VALORE...-2-

Grazie alla tecnica del genome editing sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene.

L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.  
(ITALPRESS) - (SEGUE).

mgg/com 17-Gen-23 11:38.  
NNNN

RASSEGNA STAMPA

## AGRUMI:PER LA PRIMA VOLTA NUOVE VARIETÀ SALUTARI,AD ALTO VALORE...-3-

I composti. Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

(ITALPRESS) - (SEGUE).

mgg/com 17-Gen-23 11:38.

NNNN

RASSEGNA STAMPA

## AGRUMI:PER LA PRIMA VOLTA NUOVE VARIETÀ SALUTARI,AD ALTO VALORE...-4-

"Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa,- spiega Concetta Licciardello, primo ricercatore CREA OFA e coordinatrice del lavoro - questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le "forbici molecolari" intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse".

(ITALPRESS).

mgg/com 17-Gen-23 11:38.

NNNN

RASSEGNA STAMPA

## Agrumi, Crea: nuove varietà salutari, ad alto valore aggiunto

In un unico frutto due antiossidanti importanti per la salute

Roma, 17 gen. (askanews) - Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal **Crea**, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale "Frontiers in Plant Science" ("A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits").

Grazie alla tecnica del genome editing - informa il **Crea** - sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori.

Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene.

Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene.

L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.

(Segue)

## Agrumi, Crea: nuove varietà salutari, ad alto valore aggiunto -2-

Roma, 17 gen. (askanews) - Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

"Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa,- spiega Concetta Licciardello, primo ricercatore **CREA** OFA e coordinatrice del lavoro - questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le 'forbici molecolari' intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse".

**RASSEGNA**

## **Crea, arance più salutari con nuove tecnologie genetiche**

**Studio pubblicato su rivista Frontiers in Plant Science**

17 Gennaio , 12:03

(ANSA) - ROMA, 17 GEN - Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson. E' il risultato ottenuto da uno studio del **Crea**, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (Ofa), pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science*. Per la prima volta la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa che, come spiega la coordinatrice dello studio Concetta Licciardello, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più consumati, infatti, presentano o l'uno o l'altro composto, con il genome editing negli agrumi che era stato utilizzato solo per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce. Oggi, invece, le arance con antocianine possono produrre anche licopene, grazie alle nuove tecnologie di evoluzione assistita (Tea) che, in questo caso permettono di utilizzare "forbici molecolari" intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse. Grazie a questa tecnica sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci sono state prodotte varietà pigmentate ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato il gene della beta ciclasi, il metabolita che conferisce il colore arancione a frutta e verdura, consentendo alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare anche licopene. (ANSA).

## Agrumi, Crea: per la prima volta nuove varietà salutari, ad alto valore aggiunto

Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal CREA, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific *b-cyclase 2* gene in pigmented citrus fruits" (Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclas 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati).

**Lo studio.** Grazie alla tecnica del *genome editing* sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclas, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.

**I composti.** Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

«Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il *genome editing* per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa, - spiega **Concetta Licciardello**, primo ricercatore CREA OFA e coordinatrice del lavoro - questi tratti, infatti, sono difficili da

combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le " forbici molecolari" intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse».

Lo studio è stato pubblicato sulla rivista internazionale Frontiers in Plant Science ed è disponibile al seguente [link](#).

RASSEGNA STAMPA

## Agrumi, Crea: per la prima volta nuove varietà salutari, ad alto valore aggiunto

Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal CREA, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific *b-cyclase 2* gene in pigmented citrus fruits" (Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclasa 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati).

**Lo studio.** Grazie alla tecnica del *genome editing* sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclasa, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.

**I composti.** Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

«Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il *genome editing* per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa, - spiega **Concetta Licciardello**, primo ricercatore CREA OFA e coordinatrice del lavoro - questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il *genome editing* negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio

*dolce, è stato per la prima utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le "forbici molecolari" intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse».*

Lo studio è stato pubblicato sulla rivista internazionale Frontiers in Plant Science ed è disponibile al seguente [link](#).

# RASSEGNA STAMPA

# Agrumi. Il Crea presenta nuove varietà salutari ad alto valore aggiunto

di  
[Agricoltura.it](#)

17 Gennaio 2023



ROMA – Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal [CREA](#), con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits" (Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclasi 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati).

Lo studio. Grazie alla tecnica del genome editing sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con

antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange “Carrizo”, un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l’editing, infatti, è stato disattivato, cioè “spento”, il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L’86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero “editato”) con successo.

I composti. Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l’obesità e il diabete di tipo 2 associati all’insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

«Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa, – spiega Concetta Licciardello, primo ricercatore CREA OFA e coordinatrice del lavoro – questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l’uno o l’altro composto. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le “forbici molecolari” intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse».

## Nuove varietà di agrumi ad alto valore aggiunto e molto salutari

*Grazie al genome editing sono stati migliorati i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare la salute dei consumatori*

---

Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal CREA, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits" (Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclasa 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati).

## *Nuove varietà di agrumi ad alto valore aggiunto e molto salutari*

Grazie alla tecnica del genome editing sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclasa, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.

Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

"Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa, - spiega Concetta Licciardello, primo ricercatore CREA OFA e coordinatrice del lavoro - questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio

delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le "forbici molecolari" intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse".

# RASSEGNA STAMPA

# CORRIERE ORTOFRUTTICOLO

THE FIRST ITALIAN MONTHLY ON FRUIT AND VEGETABLE MARKET

## DAL CREA NUOVE VARIETÀ DI AGRUMI AD ALTO VALORE AGGIUNTO



MPA

Pubblicato il 17 gennaio 2023

Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal **CREA**, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale **Frontiers in Plant Science** "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits" (Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclas 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati).

### Lo studio

Grazie alla tecnica del genome editing sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.

### I composti

Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del

morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

“Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa, – spiega **Concetta Licciardello, primo ricercatore CREA OFA e coordinatrice del lavoro** – questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l’uno o l’altro composto. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le “ forbici molecolari” intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse”.

Lo studio è stato pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* ed è disponibile al seguente [link](#).

RASSEGNA STAMPA



myFRUIT

# Agrumi, nuove varietà che fanno bene ai consumatori

17 Gennaio 2023

Autore [Redazione](#)

**Lo studio del Crea su un frutto arricchito con antocianine e licopene, antiossidanti bioattivi importanti per la salute**

**Un concentrato di salute in un unico agrume**, arricchito con **antocianine e licopene**, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

Questo l'importante risultato conseguito dal Crea, con il suo centro di Olivicoltura, frutticoltura e agrumicoltura (Ofa), e pubblicato di recente sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science*.

## Lo studio in pillole

Grazie alla tecnica del *genome editing* sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti a elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da cinque diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l'*editing*, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di

accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.

## I composti amici della salute

Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

"Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa – spiega **Concetta Licciardello**, primo ricercatore Crea Ofa e coordinatrice del lavoro – questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il genome editing negli agrumi, che a oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le forbici molecolari intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del made in Italy, come ad esempio le arance rosse".

Lo studio è stato pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* ed è disponibile al seguente [link](#).



ubblicato lo studio CREA sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science*  
**Agrumi: per la prima volta nuove varietà salutari, ad alto valore aggiunto**

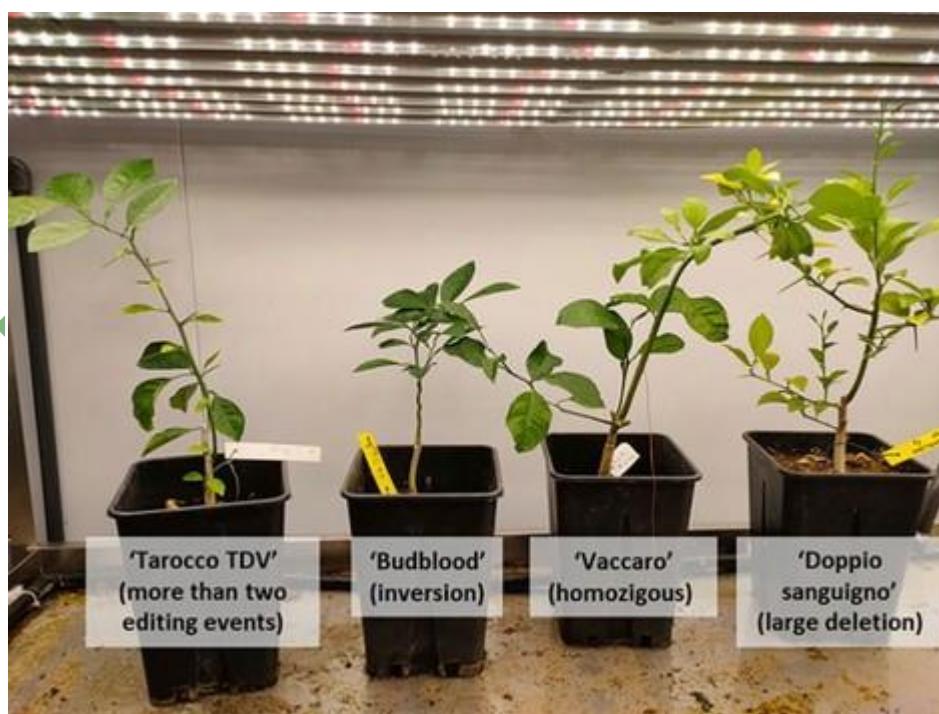
Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.



Questo l'importante risultato conseguito dal CREA, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA), e appena pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific *b-cyclase 2* gene in pigmented citrus fruits" (Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclasa 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati).

#### Lo studio

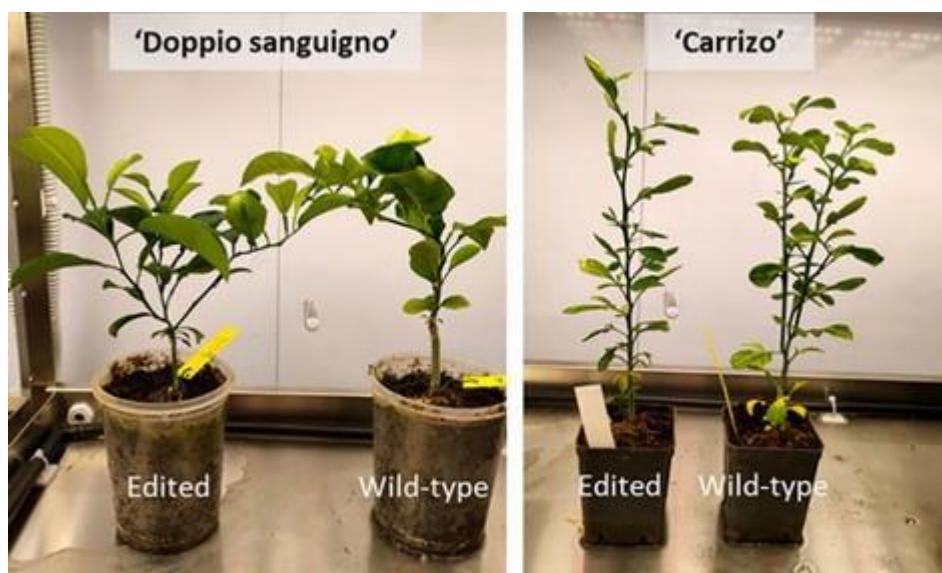
Grazie alla tecnica del genome editing sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene.



Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L'86% delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.

### I composti

Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.



"Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa - spiega Concetta Licciardello, primo ricercatore CREA OFA e coordinatrice del lavoro - Questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto".

"Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le 'forbici molecolari' intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse" conclude Licciardello.

Lo studio è stato pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science* ed è disponibile a [questo link](#).

# ALTO ADIGE

Crea, arance più salutari con nuove tecnologie genetiche



(ANSA) - ROMA, 17 GEN - Un concentrato di salute in un unico agrume, arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson. E' il risultato ottenuto da uno studio del Crea, con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (Ofa), pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in Plant Science*. Per la prima volta la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa che, come spiega la coordinatrice dello studio Concetta Licciardello, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali.

Gli agrumi più consumati, infatti, presentano o l'uno o l'altro composto, con il genome editing negli agrumi che era stato utilizzato solo per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce.

Oggi, invece, le arance con antocianine possono produrre anche licopene, grazie alle nuove tecnologie di evoluzione assistita (Tea) che, in questo caso permettono di utilizzare "forbici molecolari" intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà,

rispettando pertanto le peculiarità del Made in Italy, come ad esempio le arance rosse.

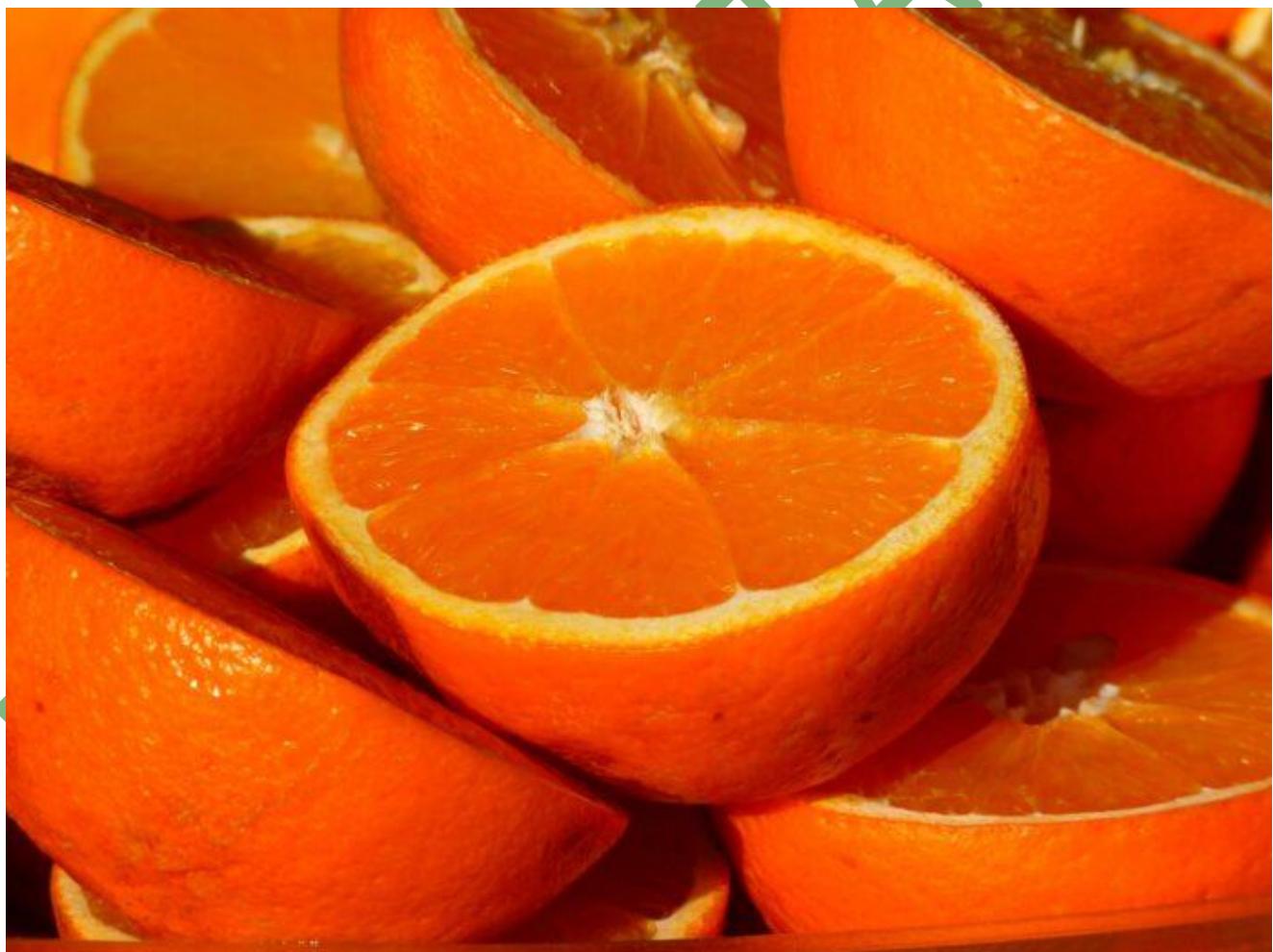
Grazie a questa tecnica sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci sono state prodotte varietà pigmentate ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato il gene della beta ciclasi, il metabolita che conferisce il colore arancione a frutta e verdura, consentendo alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare anche licopene. (ANSA).

RASSEGNA STAMPA

# Arance più salutari grazie a nuove tecnologie genetiche

18 Gennaio 2023

STAMPA



Nuovo studio del **CREA**, ed in particolare del suo centro **Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (OFA)**. Grazie alla tecnica del genome editing sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Un nuovo **concentrato di salute** contenuto all'interno degli **agrumi**.

Arricchito con **antocianine** e **licopene**, composti antiossidanti **bioattivi** fondamentali per la salute umana, sarebbe in grado di proteggere il corpo umano da diverse patologie, tra cui quelle **cardiovascolari** e **tumorali**, l'**obesità** e il **Parkinson**.

L'importante risultato raggiunto è stato pubblicato sulla rivista internazionale **Frontiers in Plant Science** "A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits" (Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclas 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati).

Partendo da **5** diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange "Carrizo", un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte **varietà di arancio pigmentato** ricche in **antocianine** che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche **licopene**. Attraverso l'editing, infatti, è stato disattivato, cioè "spento", il gene della **beta ciclasi**, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene. L'**86%** delle piantine prodotte è stato modificato (ovvero "editato") con successo.

Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di **composti bioattivi**, come antociani e carotenoidi (ad esempio, licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di **malattie cardiovascolari e tumorali**. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono **il cancro** e inibiscono la sua crescita, contrastano l'**obesità** e il **diabete di tipo 2** associati all'insulino-resistenza. Il **licopene e altri carotenoidi** riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del **morbo di Parkinson**. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento.

«Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa, – spiega **Concetta Licciardello**, primo ricercatore CREA OFA e coordinatrice del lavoro – questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il genome editing, infatti è utilizzare le " forbici molecolari" intervenendo in un carattere senza alterare il **background genetico** di una varietà, rispettando pertanto **le peculiarità del Made in Italy**, come ad esempio le arance rosse».

## Nasce con la ricerca l'arancia rossa che migliora la salute

**Grazie al genome editing migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi**

È stato pubblicato sulla rivista internazionale *Frontiers in plant science* uno studio del Crea che potrebbe cambiare definitivamente la produzione e il rapporto dei consumatori con gli agrumi. Secondo lo studio, infatti, la ricerca è stata in grado di creare in laboratorio un agrume che, di per sé, è "un concentrato di salute", perché arricchito con antocianine e licopene, due tra i composti antiossidanti bioattivi più importanti per la salute umana, in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall'obesità al Parkinson.

L'importante risultato è stato conseguito dal Crea, il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, tramite il suo Oda, il centro di Olivicoltura, frutticoltura e agrumicoltura: il titolo della ricerca è *A dual sgRNA-directed CRISPR/Cas9 construct for editing the fruit-specific b-cyclase 2 gene in pigmented citrus fruits*, ossia, tradotto, "Un doppio costrutto CRISPR / Cas9 diretto da sgRNA per l'editing del gene Beta-ciclasi 2 specifico del frutto negli agrumi pigmentati".

Nella ricerca il Crea riporta che, grazie alla tecnica del *genome editing* "sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori".

Partendo da cinque diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange Carrizo, un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, "sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene".

Attraverso l'editing - sostiene lo studio, "è stato disattivato, cioè spento, il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura)", Questo ha consentito "alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene". Secondo i risultati ottenuti, *l'86% delle piantine prodotte "è stato modificato con successo"*.

Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio, il licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. "Gli antociani, ad esempio -spiega il Crea nello studio-, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza".

Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. "Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenente antociani e licopeni è in forte aumento", spiega il Crea.

"Questa è la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il genome editing per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa -sottolinea **Concetta Licciardello**, primo ricercatore Crea Ofa e coordinatrice del lavoro-. Questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali".

"Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto -aggiunge **Licciardello**-. Il genome editing negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi nel pompelmo e arancio dolce, è stato per la prima utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene".

"Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita -prosegue la ricercatrice-, quale il genome editing, è utilizzare le forbici molecolari intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del made in Italy, come ad esempio le arance rosse".

# In arrivo i “super-agrumi” arricchiti che fanno bene alla salute e proteggono dalle malattie

Un progetto sviluppato dal centro di ricerca del Crea e pubblicato sulla rivista internazionale “Frontiers in Plant Science”

ROMA, 18 GENNAIO 2023, ORE 11:12

TAN

RASSE



Più antocianine e licopene nei nuovi agrumi studiati dal Crea (ph. Pexels)

**Un concentrato di salute in un unico “super-agrume”, arricchito con antocianine e licopene - due tra i composti antiossidanti più importanti per la salute umana - in grado di proteggere da numerose patologie, dalle cardiovascolari alle tumorali, dall’obesità al Parkinson: è il risultato di un progetto sviluppato dal [Crea](#) - il più importante polo di ricerca alimentare in Italia, vigilato dal Ministero dell’Agricoltura e della Sovranità Alimentare - con il suo centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (Ofa), appena pubblicato sulla rivista internazionale “[Frontiers in Plant Science](#)”.**

Grazie alla tecnica del “genome editing” sono stati migliorati per la prima volta i caratteri qualitativi degli agrumi, realizzando frutti ad elevato valore aggiunto, in grado di contribuire a migliorare lo stato di salute dei consumatori. Partendo da 5 diverse arance dolci pigmentate con antociani, appartenenti ai gruppi varietali Tarocco e Sanguigno, e il citrange “Carrizo”, un portainnesto di agrumi utilizzato come modello per la trasformazione degli agrumi, sono state prodotte varietà di arancio pigmentato ricche in antocianine che saranno in grado, nel prossimo futuro, di produrre frutti che conterranno anche licopene. Attraverso l’editing, infatti, è stato disattivato, cioè “spento”, il gene della beta ciclasi, responsabile della trasformazione del licopene in beta carotene (il metabolita che conferisce il classico colore arancione a frutta e verdura), consentendo, quindi, alle arance, già rosse per la presenza di antocianine, di accumulare nel prossimo futuro anche licopene.

Da sempre molto apprezzati dai consumatori, gli agrumi hanno alti livelli di composti bioattivi, come antociani e carotenoidi (ad esempio licopene), che svolgono attività preventiva nei riguardi di malattie cardiovascolari e tumorali. Gli antociani, ad esempio, proteggono dalle malattie cardiovascolari, prevengono il cancro e inibiscono la sua crescita, contrastano l'obesità e il diabete di tipo 2 associati all'insulino-resistenza. Il licopene e altri carotenoidi riducono gli effetti negativi del cancro e delle malattie cardiovascolari, dei processi infiammatori e del morbo di Parkinson. Proprio per tali ragioni, la domanda di agrumi pigmentati contenenti antociani e licopeni è in forte aumento.

“È la prima volta in cui la ricerca ha utilizzato il “genome editing” per produrre varietà di agrumi con antociani e licopene nella loro polpa - spiega **Concetta Licciardello, primo ricercatore Crea Ofa e coordinatrice del lavoro** - questi tratti, infatti, sono difficili da combinare attraverso approcci di miglioramento genetico tradizionali. Gli agrumi più diffusi e consumati presentano o l'uno o l'altro composto. Il “genome editing” negli agrumi, che ad oggi, era stato utilizzato esclusivamente per introdurre resistenza contro la malattia del cancro degli agrumi, nel pompelmo e nell'arancio dolce, è stato per la prima volta utilizzato per far sì che le arance con antocianine potessero anche produrre licopene. Il principale vantaggio delle nuove tecnologie di evoluzione assistita, quale il “genome editing”, infatti è utilizzare le “forbici molecolari” intervenendo in un carattere senza alterare il background genetico di una varietà, rispettando pertanto le peculiarità del made in Italy, come ad esempio le arance rosse”.

RASSEGNA STAMPA