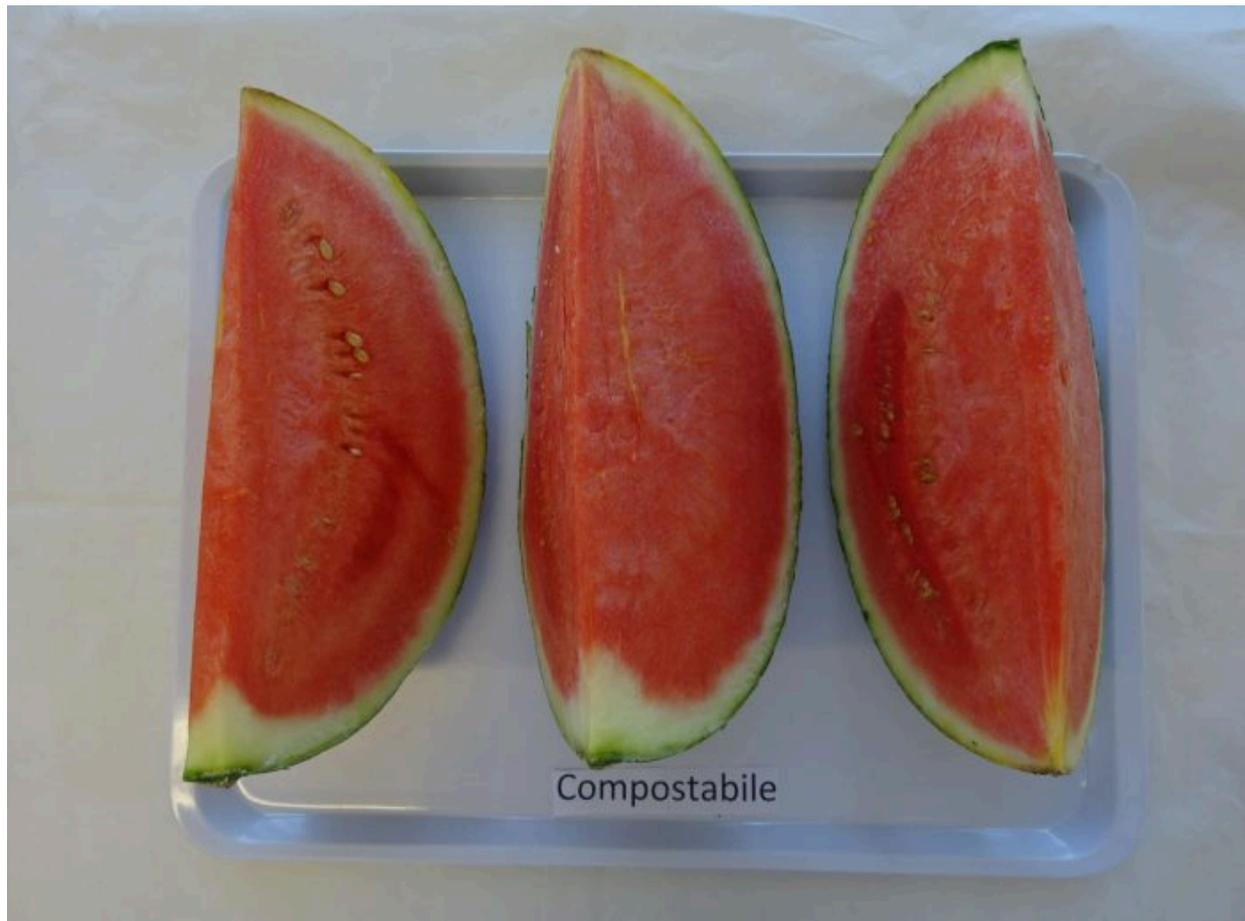


Prodotti ortofrutticoli, soluzioni per migliorare e preservare la qualità

Di Francesca Patuelli - 8 Dicembre 2024



Conoscere la qualità dei propri prodotti dal campo al post raccolta permette di adottare le tecnologie più adatte per estenderne la conservabilità

La conoscenza delle caratteristiche qualitative dei propri prodotti - a livello di campo, nella modulazione della raccolta, in magazzino, durante la classificazione dei lotti, la prima lavorazione e la preparazione della prima gamma evoluta - rappresenta una prerogativa a cui ogni organizzazione di produttori deve dedicare impegno e risorse adottando le nuove tecnologie che la ricerca mette a disposizione. Sempre più importante è, inoltre, l'esigenza di estendere la conservabilità dei prodotti ortofrutticoli sia a livello di scaffale del supermercato, sia a livello di frigorifero domestico soddisfacendo la richiesta dei cittadini europei di ridurre l'uso della plastica e l'adozione di misure più sostenibili nella presentazione dei prodotti alimentari.

Il progetto di ricerca triennale che si intende sviluppare, dal titolo "Impiantistica e nuovi modelli gestionali dal campo alla raccolta su angurie, meloni e cime di rapa" è stato presentato da AOP GruppoVI.VA., insieme alle OP Codma, OP Botticelli e OP La Mongolfiera, nell'ambito del proprio Programma Operativo 2024- Reg. 2021/2115 e successive normative attuative, Obiettivo d) Ricerca e Sviluppo. Le attività prevedono la collaborazione tecnico-scientifica e del laboratorio di analisi della qualità merceologica e sensoriale dei prodotti ortofrutticoli di Astra Innovazione e Sviluppo, società di servizi che opera nell'ambito della sperimentazione, innovazione, ricerca e divulgazione delle filiere agroalimentari.

Il progetto in dettaglio

Le attività operative si articolano in due azioni che saranno ripetute durante l'arco di tre anni di sperimentazione. La prima attività prevede la valutazione della qualità di melone e anguria con l'obiettivo di individuare e validare tecniche non distruttive tramite il confronto con i risultati ottenuti dalle analisi distruttive. Lo scopo è quello di



individuare una correlazione che permetta di costruire e validare protocolli analitici non distruttivi da integrare durante le fasi di determinazione delle epoche di raccolta e gestione dei prodotti in magazzino, riducendo gli sprechi e migliorando l'efficienza.

La seconda azione mira a determinare quale tra alcune soluzioni di condizionamento permetta un ottimale mantenimento della qualità e della sicurezza di angurie a fette e cime di rapa considerando allo stesso tempo la sostenibilità ambientale. A questo scopo la confezione tradizionale in film plastico è posta a confronto con altre soluzioni che impieghino materiali alternativi quali vassoi in carta e pellicole compostabili.

L'osservazione e i rilievi analitici e microbiologici eseguiti in tempi prestabiliti durante la conservazione a parità di condizioni di stoccaggio, permettono di registrare i cambiamenti della qualità nel tempo e di confrontare le prestazioni delle differenti soluzioni di confezionamento. Contestualmente, è possibile valutare i cambiamenti del profilo sensoriale del prodotto utilizzando l'analisi sensoriale. Un panel di assaggio di 8-12 giudici addestrati è coinvolto nell'esecuzione di un'analisi quantitativa descrittiva (QDA) che prevede la valutazione dell'intensità dei descrittori più adatti a rappresentare le caratteristiche sensoriali del campione. Inoltre, ogni giudice esprime dei voti di gradimento riguardanti il prodotto. Confrontando i profili sensoriali e i dati sul gradimento ottenuti durante l'intera durata della conservazione sarà possibile individuare i cambiamenti e le differenze nelle caratteristiche olfattive, gustative e della struttura del prodotto e valutare quale sia la soluzione che le preserva più adeguatamente.

Correlazioni tra indici qualitativi ottenuti tramite tecniche distruttive e non distruttive

A giugno 2024 sono state effettuate le analisi su due campioni di angurie mini raccolti in due date differenti e a luglio 2024 su due campioni di meloni che differivano per provenienza. I dati ottenuti dalla misurazione del colore della polpa con colorimetro Minolta, della durezza della polpa con Fruit Texture Analyzer e del contenuto di zuccheri (Brix) sono stati correlati a quelli non distruttivi ottenuti dall'analisi con Fruit Hardness Tester e con DA-Meter®. Le analisi sulla correlazione statistica non hanno riportato risultati statisticamente significativi sulla matrice anguria, mentre per i meloni è emersa una correlazione moderata ($r=0,51$) tra l'analisi della durezza della polpa e quella non distruttiva con Fruit Hardness Tester.

Prove di conservazione su anguria a fette

A giugno 2024 è stata effettuata la prima prova su tre campioni di angurie midi tagliate a fette e rivestite con pellicola con metodo riconducibile a quello casalingo utilizzando un film tradizionale, uno anticondensa e uno in materiale compostabile. La conservazione è stata effettuata per 9 giorni a temperatura di 4-6°C con rilievi merceologici, microbiologici e sensoriali al terzo (T3), al sesto (T6) e al nono giorno di conservazione (T9).

1 di 3 < >



Figura 1 Fette di anguria conservate 9 giorni a 4°C con film tradizionale a sinistra, anticondensa al centro e compostabile a destra.

A livello sensoriale e di gradimento non sono emerse differenze significative dovute all'influenza della tipologia di film di confezionamento. Il campione con pellicola compostabile subisce un calo ponderale del 2.1% al T9 (tab.1), leggermente superiore rispetto al valore del tradizionale e dell'anticondensa, rispettivamente 0,4% e 0,8%. Dal punto di vista merceologico, solo alla fine della conservazione, il campione con film anticondensa appare meno disidratato rispetto agli altri due e la sua carica microbica risulta leggermente più elevata ma comunque entro valori accettabili per il consumo.

Calo peso % rispetto al T0	T3	T6	T9
tradizionale	0,5	0,5	0,4
anticondensa	0,5	0,5	0,8
compostabile	1,5	1,7	2,1

Tabella 1: Calo ponderale rispetto al T0

Il test è stato ripetuto a luglio 2024 su un campione confezionato industrialmente e due campioni tagliati a fette, poi rivestiti con pellicola con metodo casalingo utilizzando un film tradizionale e uno compostabile. Il confronto tra la modalità di confezionamento casalingo e quello industriale è stato solo parzialmente possibile. Il confezionamento industriale con film termoretraibile prevede infatti l'esposizione della fetta al calore influenzandone la conservabilità: dopo 9 giorni di conservazione si osserva su quest'ultimo la crescita di muffe che hanno reso il prodotto non edibile (fig. 2), mentre i due campioni rivestiti con pellicola a livello casalingo risultavano ancora idonei.

1 di 3 < >



Figura 2 Muffe sulle fette con confezionamento termoretraibile al nono giorno di conservazione a 4-6°C

Tra i due campioni confezionati con metodo casalingo non sono emerse differenze significative nelle caratteristiche sensoriali e nel gradimento, così come risultano paragonabili i valori di carica microbica, confermando i risultati



della prova precedente. Le fette di anguria rivestite con pellicola compostabile subiscono un calo ponderale leggermente superiore rispetto al campione con pellicola tradizionale (tab.2).

Calo peso % rispetto al T0	T3	T6	T9
tradizionale	0,2	0,3	0,4
compostabile	1,6	2,1	2,5

Tabella 2: Calo peso rispetto al T0

Prova di conservazione su cime di rapa

A novembre 2024 è stata testata la conservazione per 7 giorni a temperatura di 4-6°C e di 20°C di cime di rapa sfuse, confezionate in vassoi di carta con film compostabile e in sacchetti in polipropilene. La conservazione a 20°C si è rivelata non idonea per la tipologia di prodotto già dopo 4 giorni: le foglie sono ingiallite e appassite a prescindere dal confezionamento e solo nel sacchetto di plastica si sono formati marciumi e ristagno di liquido (fig.3).

1 di 3 < >



Figura 3: Confezioni di cime di rapa conservate a 20°C

Dopo 4 giorni di conservazione a 4-6°C il campione con aspetto più fresco è quello nel sacchetto di plastica, le foglie nel vassoio sono parzialmente appassite, mentre il campione sfuso è del tutto appassito e non più idoneo al consumo (fig.4).

1 di 3 < >





Figura 4: Cime di rapa conservate 4 giorni a 4°C sfuse a sinistra, nel vassoio con film compostabile al centro e nel sacchetto a destra

Dopo 7 giorni a 4°C sono presenti foglie ingiallite e avvizzimenti in entrambi i campioni confezionati con la differenza che nel sacchetto sono presenti marciumi (fig.5). Il sacchetto mostra il minore calo peso in entrambe le condizioni di stoccaggio mantenendo maggiormente la turgidità delle foglie ed evitandone l'appassimento, ma favorendo lo sviluppo di marciumi e ristagno di liquidi. La percentuale di prodotto idoneo alla cottura dopo la pulizia e lo scarto delle parti non edibili è simile per i due campioni: 32,9% nel vassoio e 31,5% nel sacchetto (tab.3). Non sono presenti differenze dal punto di vista microbiologico.

	Calo peso % rispetto al T0	T4	T7
4°C	sfuso	22,94	38,74
	vassoio	0,88	2,06
	sacchetto	0,25	0,58
20°C	sfuso	38,20	-
	vassoio	12,41	-
	sacchetto	0,96	-

Tabella 3: Calo ponderale rispetto al T0

1 di 3 < >



Figura 5: Cime di rapa dopo 7 giorni a 4°C nel vassoio con film compostabile a sinistra e nel sacchetto a destra



Le differenze tra i profili sensoriali emergono al T7: il campione nel vassoio in carta con film compostabile è significativamente più amaro al gusto ($p>0.05$) e meno gradito alla struttura (figura 6).

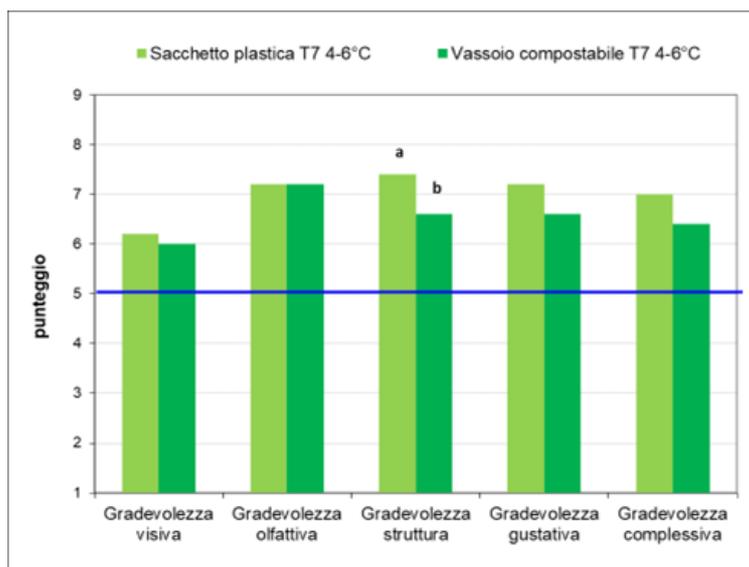


Figura 6: Profilo sensoriale e punteggi di gradimento dopo conservazione per 7 giorni a 4°C

Conclusioni generali

I test programmati per i prossimi anni saranno fondamentali nell'indagare ulteriormente l'applicazione delle tecniche di analisi non distruttive su meloni e angurie mini, ampliando il set di dati e analizzando maggiormente le correlazioni osservate.

L'utilizzo di differenti pellicole nel confezionamento (con modalità casalinghe) delle fette di anguria, ha determinato differenze minime rilevabili solo all'ultimo giorno di conservazione, indicando che la scelta del materiale più sostenibile non va ad influenzare in maniera rilevante la conservabilità e il mantenimento della qualità del prodotto. L'applicazione di calore nel confezionamento con film termoretraibile influenza la conservabilità del prodotto: il confronto tra la modalità di confezionamento casalingo e quello industriale è stato solo parzialmente possibile.

La conservazione delle cime di rapa è realizzabile solo a temperatura refrigerata per evitare l'ingiallimento delle foglie e il confezionamento si rileva fondamentale per limitare il calo ponderale e l'avvizzimento. Le due soluzioni adottate mostrano vantaggi e svantaggi: il sacchetto tradizionale mantiene la turgidità delle foglie ma favorisce lo sviluppo di marciumi e ristagni, il prodotto confezionato in vassoio in carta con film compostabile ha mostrato maggiore avvizzimento e caratteristiche sensoriali lievemente peggiori. Una soluzione interamente in materiale plastico compostabile con maggiore traspirabilità potrebbe essere la soluzione ideale per il prolungamento della shelf life del prodotto.

I partner del progetto

Il sotto-progetto "Impiantistica e nuovi modelli gestionali dal campo alla raccolta su angurie, meloni e cime di rapa", vede la partecipazione di tre Organizzazioni di Produttori associate ad AOP Gruppo VIVA: OP Codma, OP Botticelli, OP La Mongolfiera.

- L'OP Codma che ha sede nel territorio marchigiano, a Fano (PU). Nata dall'aggregazione di Cooperative ed Associazioni Ortofrutticole delle Marche, con alle spalle oltre sessanta anni di attività nel settore, l'OP ha la finalità di sviluppare al meglio le produzioni dei soci, Attualmente opera oltre che sul territorio marchigiano anche in altri areali quali Umbria, Lazio, Puglia, Calabria ampliando la gamma dei prodotti disponibili, tra cui: melone e cima di rapa, anguria, radicchio, porro, indivia, cavolo, carciofo, broccolo, e asparago, zucchine, cardi e zucca. In questi anni



lo staff tecnico e commerciale di Codma è diventato, per tutte queste zone produttive, un punto di riferimento per l'attuazione di programmi di coltivazione che rispettano la stagionalità dell'area, e che prevedono l'applicazione di rigidi disciplinari di produzione, tesi alla tutela del valore salutistico dei prodotti, ed al rispetto dell'ambiente.

-L'**OP Botticelli** è una cooperativa agricola nata nel 2008 a Sezze Scalo, in provincia di Latina. Grazie alla collaborazione di nuovi soci presenti nelle zone di Pachino, Gela e Latina, l'OP è divenuta in questi ultimi anni un'affermata realtà di produzione e commercializzazione di frutta e verdura nei maggiori mercati nazionali e di esportazione. La produzione si concentra maggiormente su cocomero, zucca, kiwi e carciofo, ma dà spazio anche a melone, cavolo, bieta, cicoria, zucchino, spinacio, agretto e insalata. -L'**OP La Mongolfiera** promossa dal gruppo Fratelli Giardina è localizzata in Sicilia e continua a coniugare esperienza e innovazione. Oltre all'anguria, produce e commercializza agrumi (arance e limoni sia in Bio che a marchio IGP Arancia rossa e Limone di Siracusa) e produzioni orticole quali melanzana, zucchine, pomodoro, lattuga e patata. La certificazione di Tracciabilità della Filiera e la Global G.A.P garantiscono un prodotto genuino, sicuro e di alta qualità.

L'autrice è di [Astra innovazione e sviluppo](#)

Iniziativa realizzata nell'ambito dei progetti di ricerca presentati da AOP Gruppo Viva nel programma operativo pluriennale 2023-2029 "Innovazione delle tecniche colturali e miglioramento qualitativo dei prodotti ortofrutticoli dei soci AOP gruppo Vi.va. - acronimo Ricerca Viva", reg.2021/2115 e successive normative attuative - sotto-progetto n.01 "impiantistica e nuovi modelli gestionali dal campo alla raccolta su angurie, meloni e cime di rapa".

