



*ASTRA Innovazione e Sviluppo s.r.l.
Agenzia per la sperimentazione
tecnologica e la ricerca Agroambientale
Via Tebano, 45 Faenza (RA)
Tel. 0546 47169 – fax 0546 47030*

Prova di shelf life di
patate in diverse
tipologie di packaging
febbraio 2021

Paola Sgarbi

Responsabile laboratorio qualità

Staff: Lorena Castellari – Leonarda Mastrandrea – Francesca Patuelli

Paola.sgarbi@astrainnovazione.it

Obiettivi: valutazione dei parametri qualitativi di patate conservate 14 giorni in due differenti tipologie di packaging alla temperatura di 20°C

**Patate in rete di
plastica
(12 confezioni)**



**Patate in sacchetto di
carta
(12 confezioni)**



- Peso medio sacchetto in rete:
2036 g

- Contenuto medio di tuberi: 9
da un minimo di 7 ad un
massimo di 12

- Peso medio sacchetto in carta:
1551 g

- Contenuto medio di tuberi: 7
da un minimo di 5 ad un
massimo di 11

Conservazione effettuata alla temperatura di scaffale di 20°C in presenza di luce al neon solo di giorno.

Materiali e metodi:

I parametri qualitativi sono stati valutati ogni 2 giorni per 12 giorni (6 tempi) tramite apertura di un sacchetto per tipologia di packaging (CARTA, RETE) al T2, T4, T7, T9, T11 e delle rimanenti 6 confezioni al T14.

Al quattordicesimo giorno dal confezionamento, è stata eseguita l'analisi sensoriale eliminando i tuberi con eventuali inverdimenti.

Rilievi eseguiti ogni 2 giorni in 6 tempi a partire dall'arrivo dei campioni in laboratorio:

T2 24/02/2021

T4 26/02/2021

T7 01/03/2021

T9 03/03/2021

T11 05/03/2021

T14 08/03/2021

Parametri valutati:

- ✓ Integrità delle confezioni
- ✓ Condensa nelle confezioni
- ✓ Lavabilità dei tuberi (scala CNIPT)
- ✓ Freschezza dei tuberi con punteggio da 10 (ottima freschezza) a 0 (prodotto vecchio/non fresco),
- ✓ Germogliamento (presenza/assenza, lunghezza e colore)
- ✓ Inverdimento della buccia (presenza/assenza e percentuale di estensione)
- ✓ Scabbia (presenza/assenza e percentuale di estensione)
- ✓ Marciumi (presenza/assenza e percentuale di estensione)
- ✓ Colore della buccia e della polpa nel sottobuccia con colorimetro Minolta (spazio CIE L*a*b*)

Patata varietà Costance

Le patate nelle varie tipologie di confezioni sono tutte della stessa varietà, della stessa partita e dello stesso lotto

Dimensioni totali sacchetto in rete: L 16 cm, h 57cm, profondità 12,5 cm.

Dimensioni totali sacchetto di carta: L 16 cm, h 57cm, profondità 12,5 cm.

Le patate sono state confezionate il 22/02/2021 (T0) e consegnate in laboratorio il giorno successivo 23/02/2021. I campionamenti sono stati effettuati a partire dal 24/02/2021 dopo due giorni dal confezionamento (T2).

Il sacchetto in carta è molto attraente, suscita curiosità invogliando all'acquisto.

I tuberi hanno calibro molto eterogeneo e sono disomogenei per forma. Presenza di scabbia diffusa in tutti i campioni



Valutazione shelf-life di patate conservate in
due tipologie di packaging alla temperatura di
scaffale di 20°C

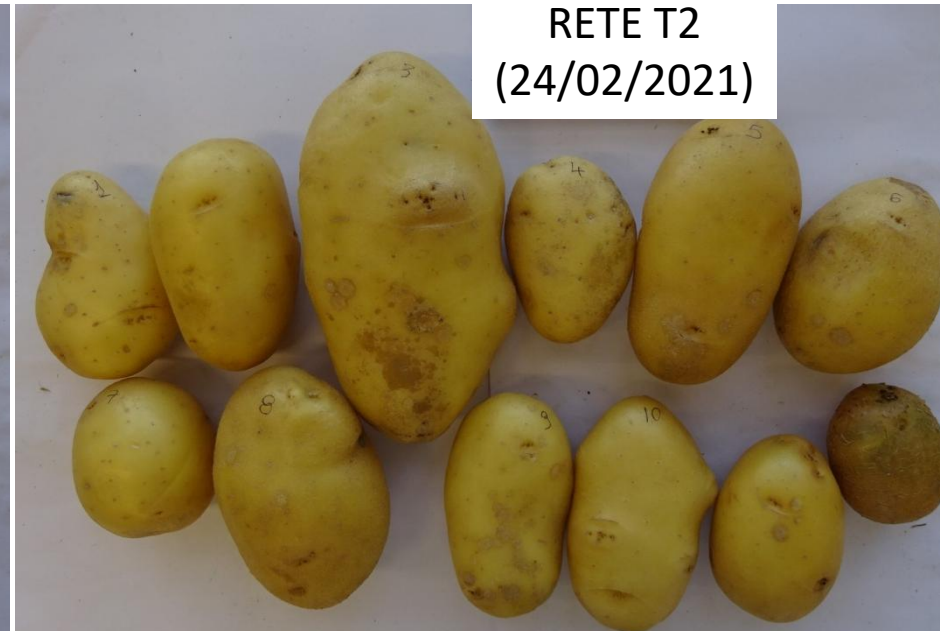
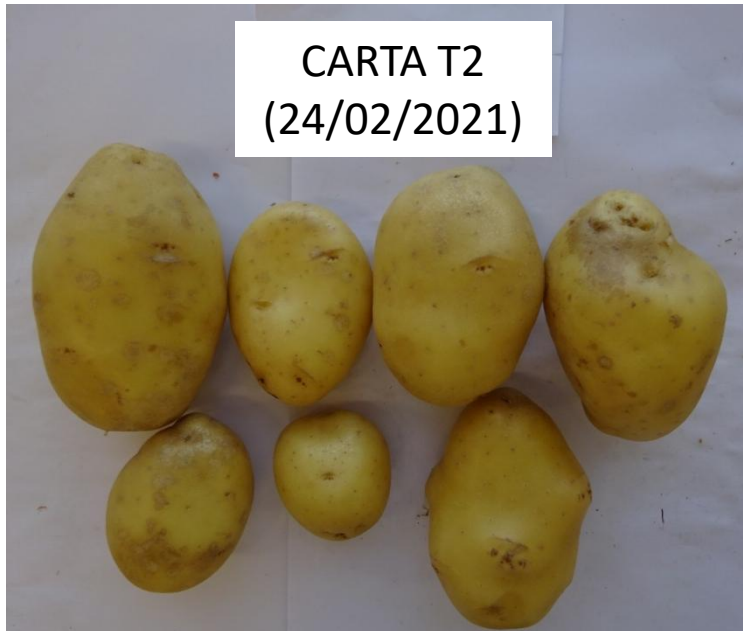
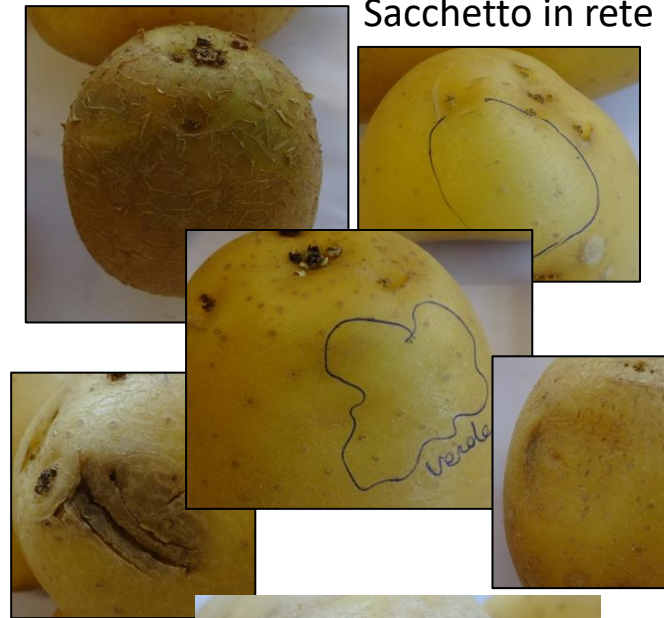
Osservazioni al T2: 24 febbraio

I tuberi presentavano scabbia argentea e comune diffusa:

- 7 tuberi su 7 nella confezione in carta con un totale di superficie ricoperta di scabbia dell' 11% ;
- 12 tuberi su 12 nel sacchetto in rete per un totale di superficie rivestita da scabbia di 6,5%.

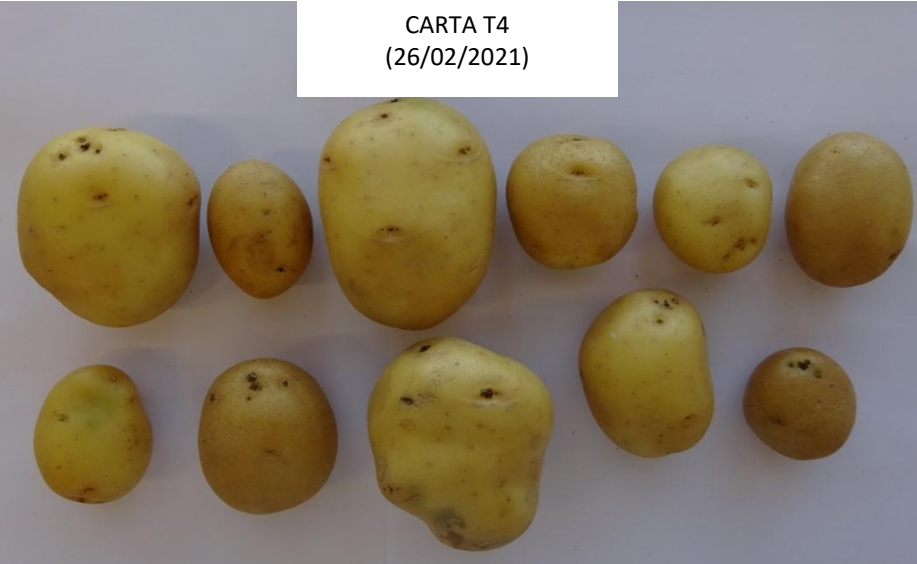
La presenza di scabbia ha naturalmente influito sulla valutazione merceologica del prodotto sia in carta (punteggio 5,5) sia in rete (punteggio 5), in cui erano presenti 3 tuberi con buccia inverdita per una superficie totale del 3,9%

I tuberi in carta erano più freschi (punteggio freschezza 9) rispetto a quelli in rete (punteggio freschezza 6,5). Nel sacchetto in rete era presente un tubero con superficie suberificata e inverdita, uno con taglio maggiore di 1 cm, due tuberi con inverdimento e un tubero con ammaccatura.



Osservazioni al T4: 26 febbraio

CARTA T4
(26/02/2021)



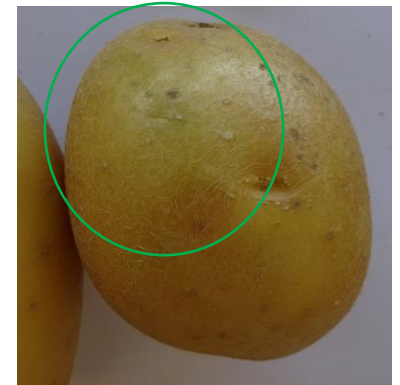
3 tuberi con piccole zone inverdite per una percentuale totale di superficie di inverdimento nel sacchetto dell' 1%.
Germogli di 1 mm presenti su un solo tubero.
Freschezza valutata con punteggio di 8,5



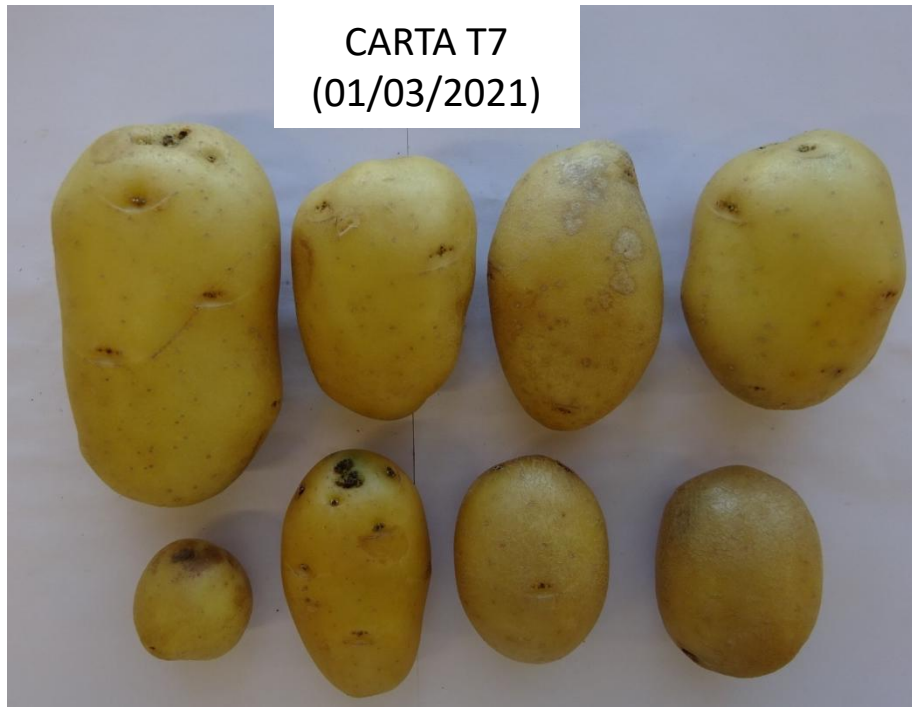
RETE T4
(26/02/2021)



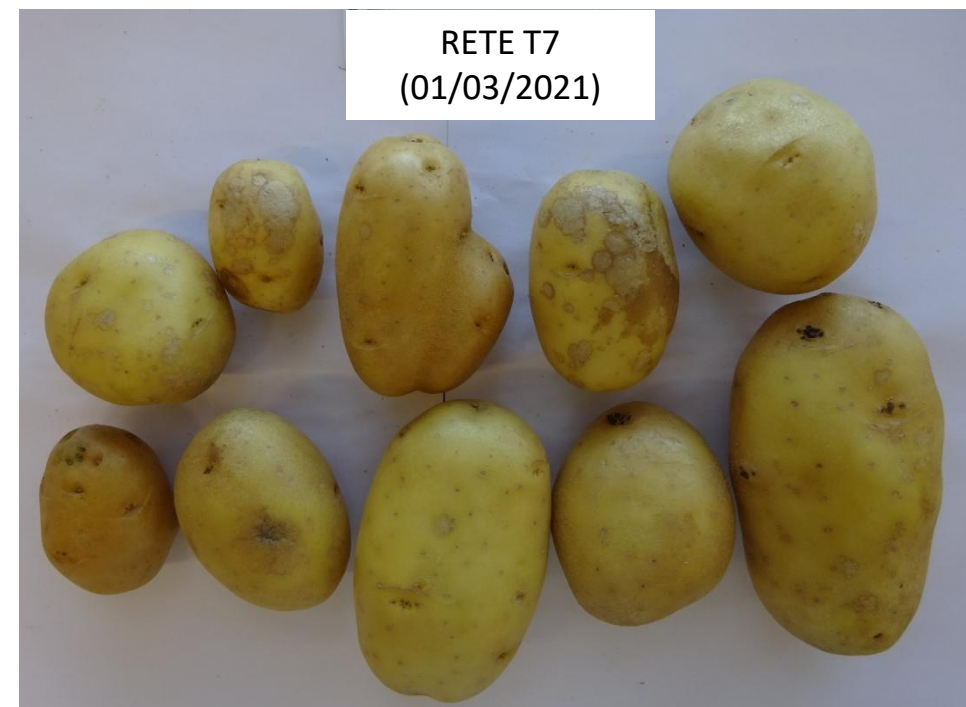
2 tuberi con piccole zone inverdite per una percentuale totale di superficie di inverdimento nel sacchetto dell' 0,6%.
Germogli assenti.
Freschezza valutata con punteggio di 7



Osservazioni al T7: 1 marzo



Sono presenti germogli su 3 tuberi della lunghezza variabile da 0,5 a 2 mm. 3 tuberi inverditi per una superficie totale dello 0,9 %. Al tatto risultano leggermente molli. Punteggio freschezza di 6.



Sono presenti germogli verdi su 7 tuberi di lunghezza compresa tra 0,5 e 1,5 mm. Inoltre, 5 tuberi sono inverditi con una percentuale di superficie totale del 2,8 %. 3 tuberi ammaccati. Al tatto risultano leggermente molli. Punteggio freschezza di 6.



Osservazioni al T9: 3 marzo

CARTA T9
(03/03/2021)



Al T9 i tuberi conservati in carta sono risultati leggermente più freschi di quelli in rete (punteggi freschezza rispettivamente di 6,5 e 6).

I tuberi in rete presentavano superficie con colorazione non più tipica, ma tendente al verde chiaro

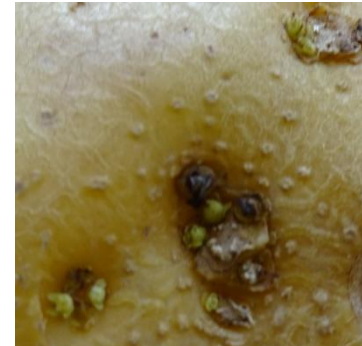
Germogli su 5 tuberi con lunghezza da 0,5 a 2 mm.



RETE T9
(03/03/2021)



Germogli piccoli, ma verdi su 5 tuberi con lunghezza da 0,5 a 1,5 mm. 5 patate inverdite per una superficie totale del 18,6%



Osservazioni al T11: 5 marzo



4 tuberi con germogli fino a 1,5 mm e 2
inverditi per una superficie totale del 3,7 %



Al T11 i prodotti
hanno mantenuto le
stesse caratteristiche
di freschezza del T9,
con punteggi di 6,5 e
6 rispettivamente
per il prodotto in
carta e in rete



6 tuberi con germogli fino a circa 5 mm e 4
inverditi con superficie totale del 5,7 %



Osservazioni al T14: 8 marzo

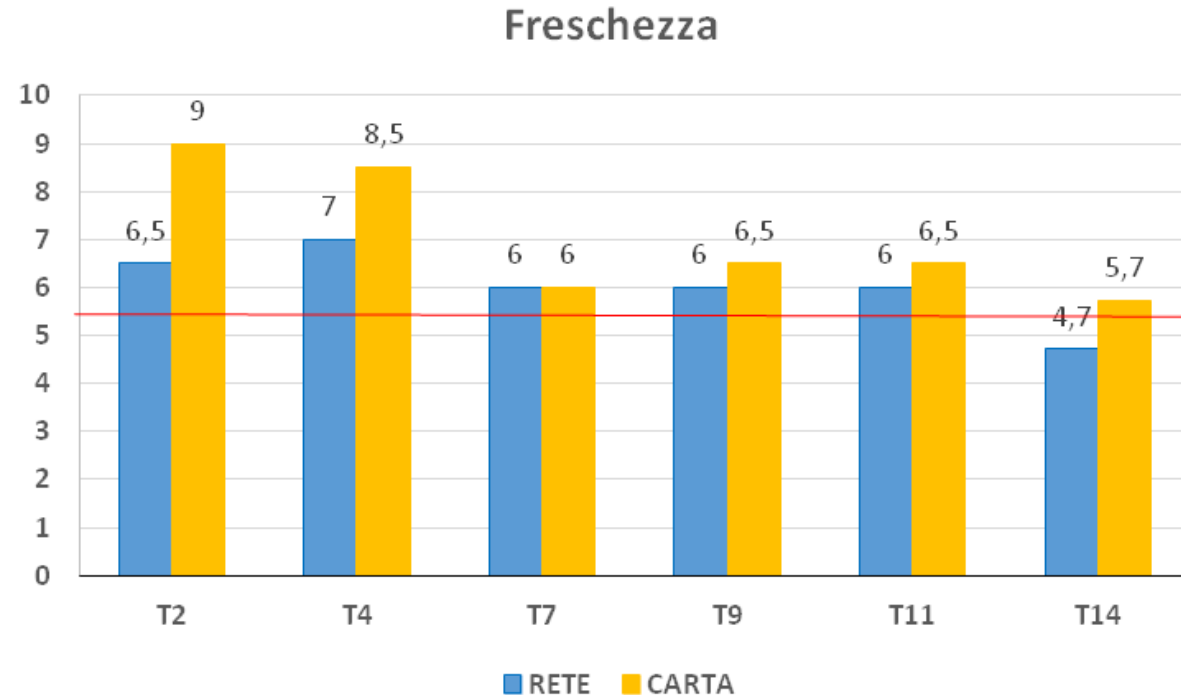


Le patate conservate in carta avevano una lavabilità migliore di quelle conservate in rete, sono risultate infatti notevolmente meno verdi e di colore giallo più intenso.

I tuberi in carta erano leggermente disidratati (punteggio medio di freschezza di 5,7; appena sufficiente), ma meno rispetto a quelli conservati in rete (punteggio medio freschezza di 4,7; insufficienti, non accettabili). Erano presenti germogli indipendentemente dal tipo di packaging, ma risultavano meno verdi e generalmente più corti sulle patate conservate nei sacchetti di carta.

Variazione dei parametri qualitativi di patate conservate in due differenti tipologie di packaging alla temperatura di scaffale di 20°C

Andamento della freschezza nel tempo

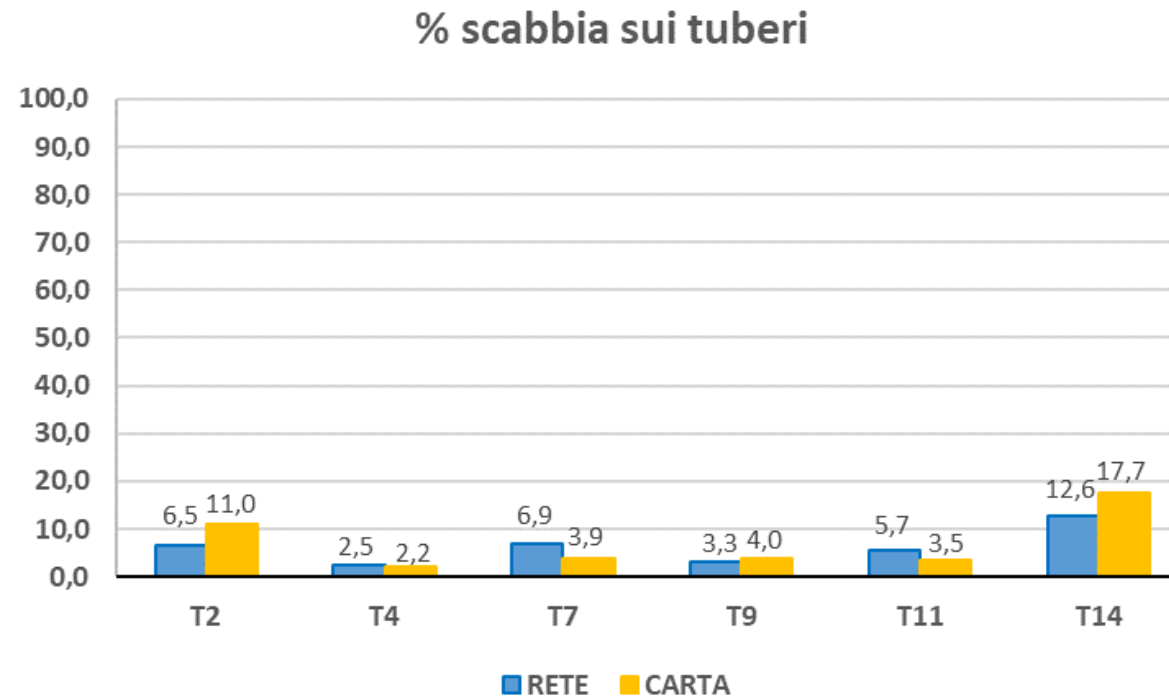


NOTA: la linea rossa corrisponde al valore 5,5 (insufficienza)

Si osserva una generale e attesa diminuzione della freschezza nel tempo. Al T2 e T4, la freschezza delle patate in carta era maggiore (punteggi di 9 al T2 e di 8,5 al T4) di quella valutata nelle patate conservate in rete (punteggi di 6,5 al T2 e di 7 al T4). A partire dal T9 le patate in carta sono risultate leggermente più fresche di quelle in rete alle quali è stato attribuito un punteggio di 6.

Al T14 i tuberi in rete avevano una freschezza tale da rendere il prodotto non accettabile e insufficiente (punteggio 4,7) rispetto a quello in carta che era invece appena sufficiente (punteggio 5,7).

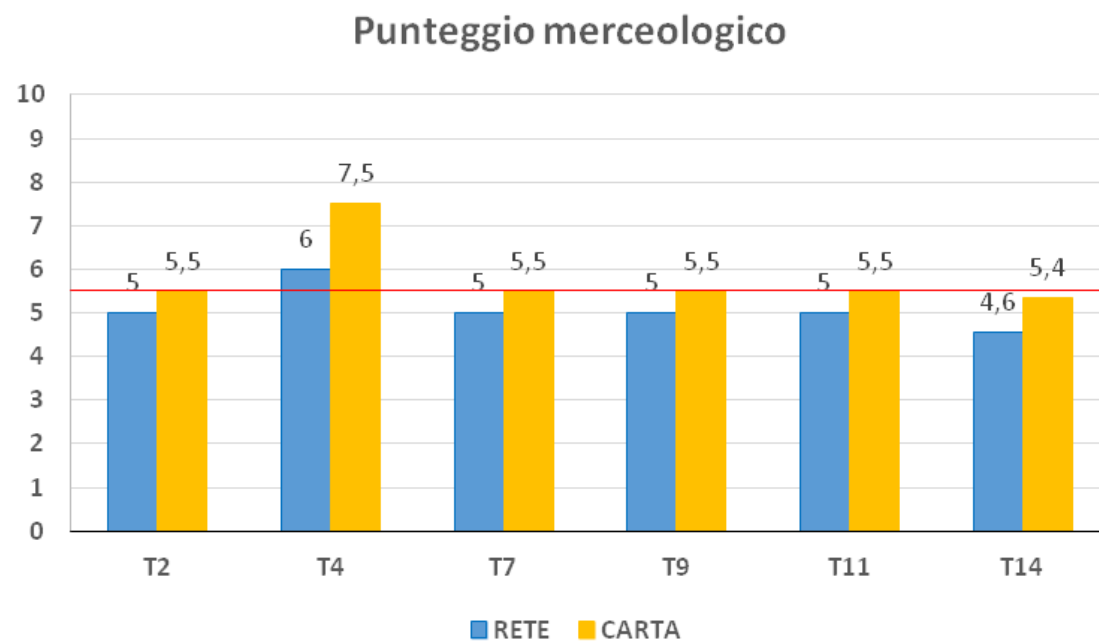
Variazione della % di superficie con scabbia nel tempo



Scabbia era presente sui tuberi in fase di confezionamento e come si osserva graficamente la percentuale di superficie con scabbia non ha uno specifico andamento in relazione al tipo di packaging, risultando a volte maggiore nel trattamento in carta a volte in quello in rete.

Anche se al T14 la percentuale di superficie con scabbia è aumentata ed è risultata maggiore sulle patate in carta, non è assolutamente da escludere che sia il risultato della casualità.

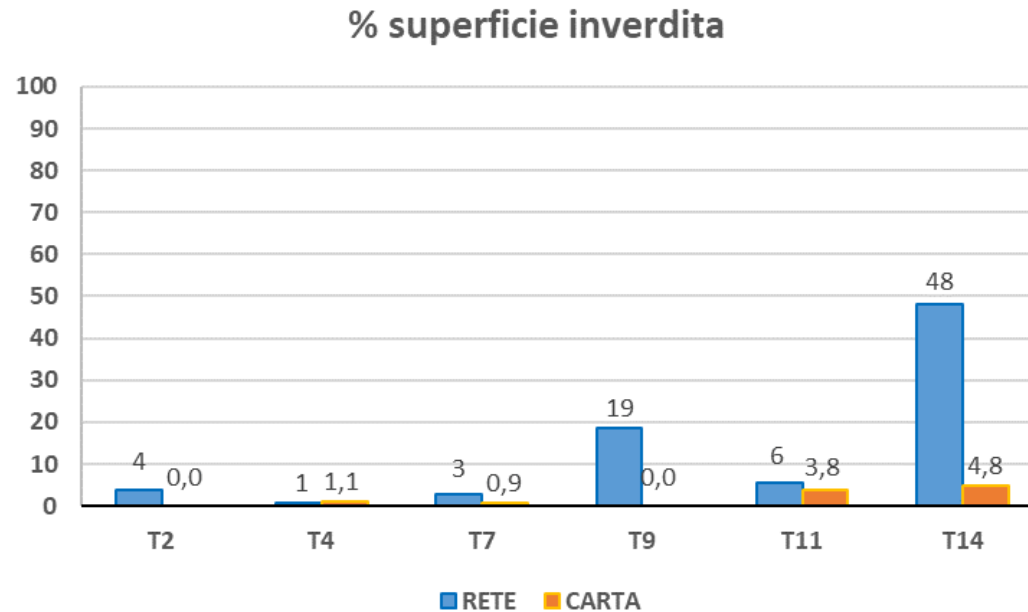
Variazione del giudizio merceologico nel tempo



NOTA: la linea rossa corrisponde al valore 5,5 (insufficienza)

La presenza di scabbia comune e argentea diffusa sui tuberi ha influito sul giudizio merceologico del prodotto già al T2. A partire dal T7, inoltre, il prodotto conservato in rete aveva un punteggio di 5 (insufficiente) leggermente più basso del prodotto in carta che era appena al di sotto della sufficienza (5,5). L'ultimo giorno di conservazione (T14), entrambi i trattamenti erano insufficienti.

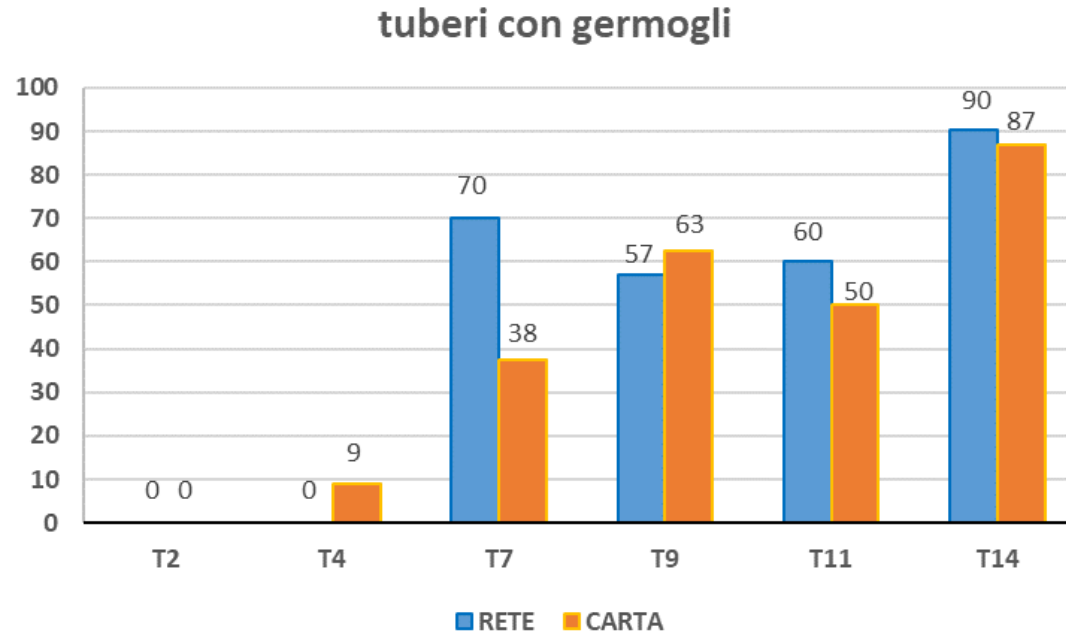
Variazione della % di superficie inverdita nel tempo



La percentuale calcolata di superficie totale inverdita è aumentata nel tempo più rapidamente nella conservazione in rete a partire dal T7. Le patate in rete a fine conservazione presentavano 48% di superficie totale inverdita.

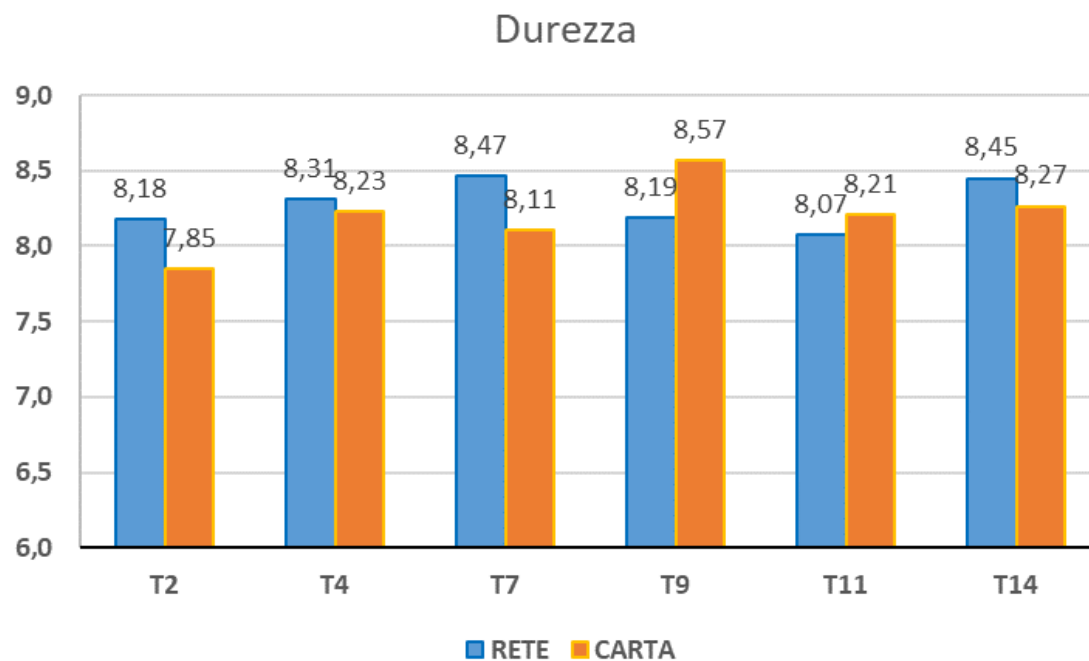
La percentuale di superficie verde totale delle patate in carta è aumentata leggermente a partire dal T11 con un valore a fine conservazione di 4,8%. Al T14, i tuberi in rete hanno presentato una percentuale di superficie inverdita dieci volte più alta/maggiore dei tuberi conservati in carta.

Tuberi con germogli nel tempo



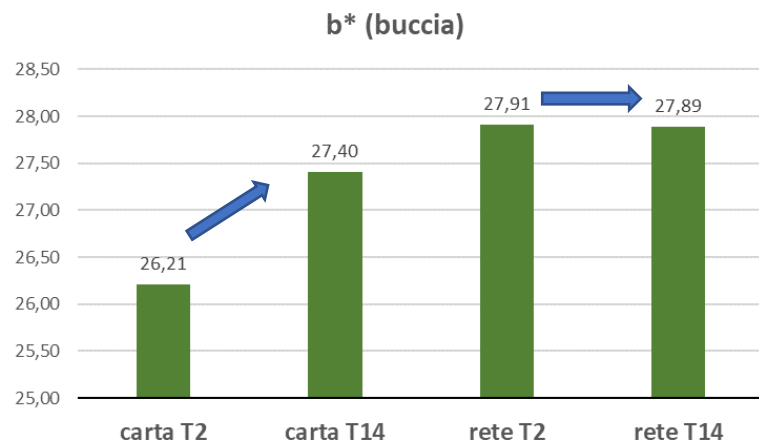
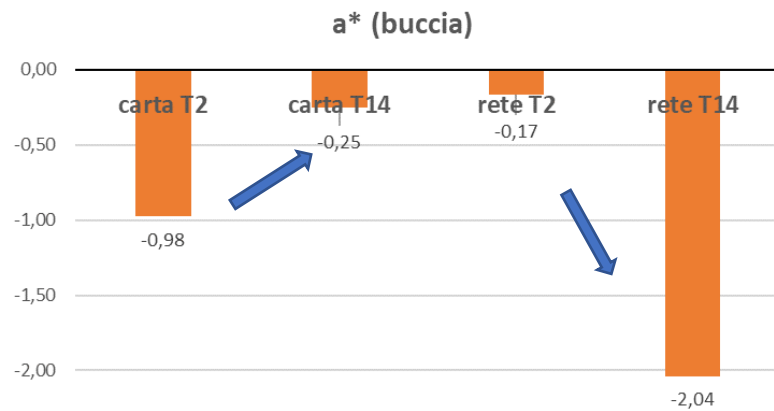
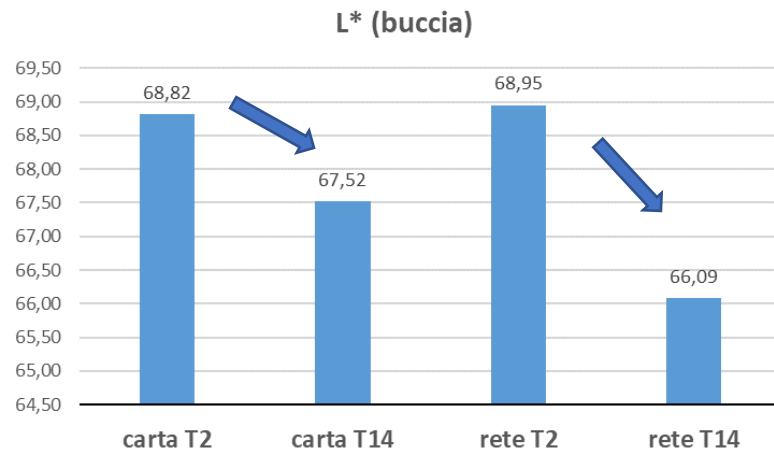
Il numero di tuberi con germogli aumenta nel tempo soprattutto nella conservazione in rete. A partire dal T9, sulle patate conservate in rete sono stati osservati germogli verdi.

Variazione della durezza nel tempo



Non si osservano differenze importanti nelle durezza delle patate in funzione della tipologia di packaging. Il grafico mostra un tendenziale aumento della durezza nel tempo: le patate conservate in rete erano leggermente più dure di quelle in carta fino al T7; a partire dal T9 le patate conservate in carta avevano durezza maggiore.

Variazione degli indici di colore della buccia delle patate in carta e rete



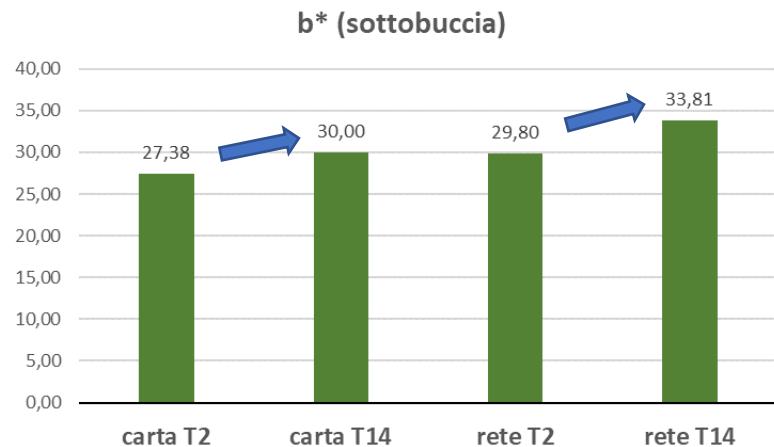
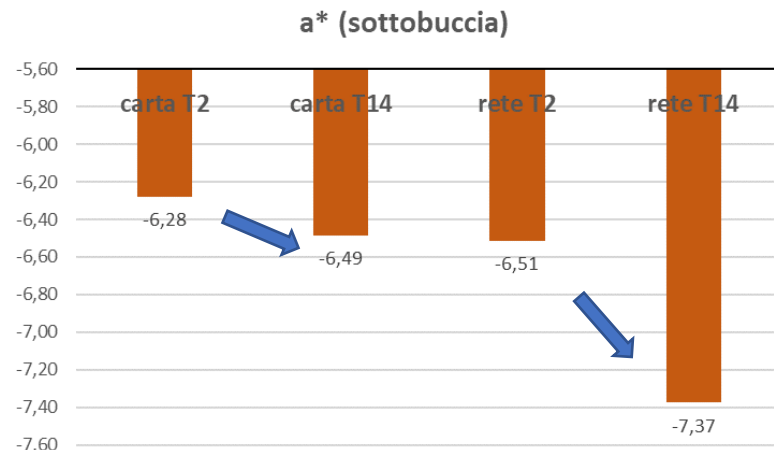
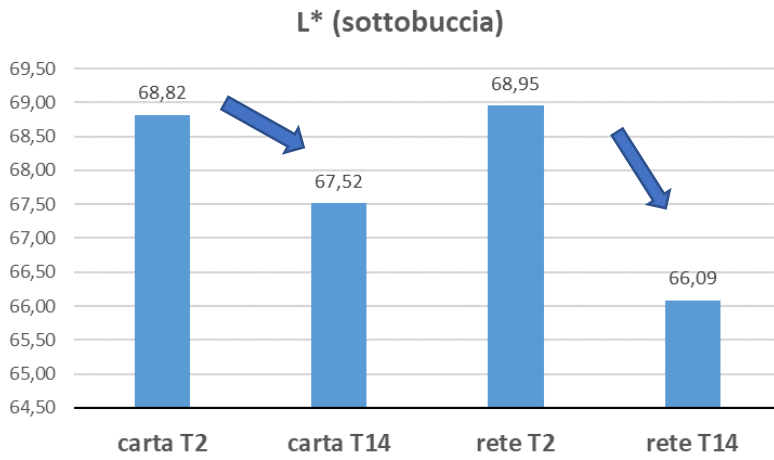
I parametri **L*** e **b*** del colore subiscono una lieve variazione nel tempo rispetto alle patate confezionate da due giorni:

- il parametro **L*** (luminosità) è diminuito di poco ed in maggior misura nelle patate conservate in rete risultando meno luminose, più scure, rispetto a quelle conservate in carta

- l'indice **a*** (verde) è sostanzialmente invariato (da -0,98 a -0,25) nelle patate conservate in carta, mentre è diventato più negativo nelle patate conservate in rete (da -0,17 a -2,04). Questo indica un aumento del verde del 12%, ben visibile anche ad occhio nudo

- l'indice **b*** (giallo) è diventato leggermente più positivo nel tempo nella buccia dei tuberi in carta, mentre rimane invariato nella buccia delle patate conservate in rete.

Variazione degli indici di colore nel sottobuccia

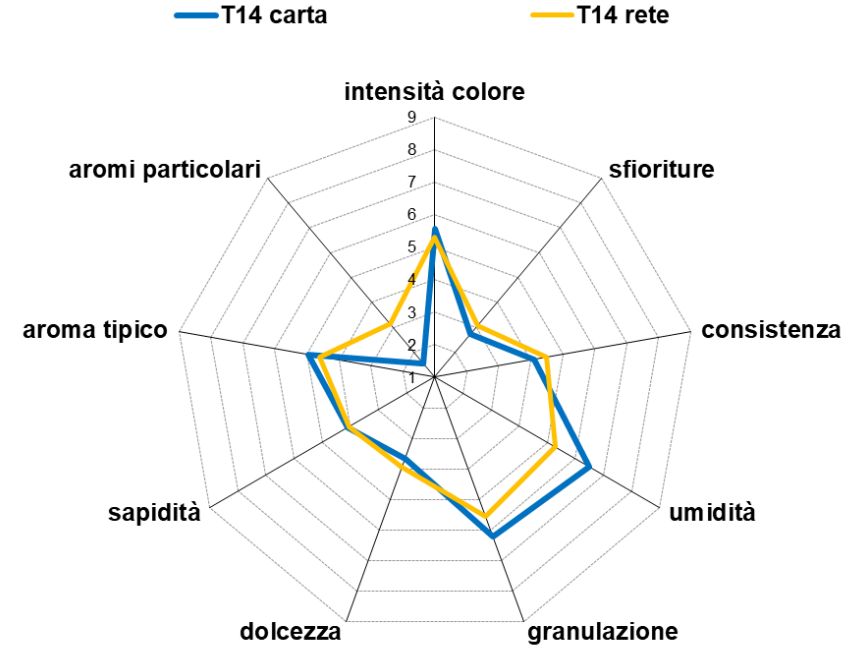


Anche nella polpa del sottobuccia, il parametro **L*** (luminosità) è diminuito di poco ed in maggior misura nelle patate conservate in rete.

L'indice **a*** (verde) si è spostato verso valori più negativi sia nelle patate in carta che in quelle in rete. La variazione osservata nelle patate in carta era minima (da -6,29 a -6,49), mentre nei campioni conservati in rete era più pronunciata (da -6,51 a -7,37)

L'indice **b*** (giallo) è diventato leggermente più positivo nel tempo sia nella conservazione in carta sia nella conservazione in rete. Queste osservazioni indicano una lieve tendenza all'aumento della componente gialla

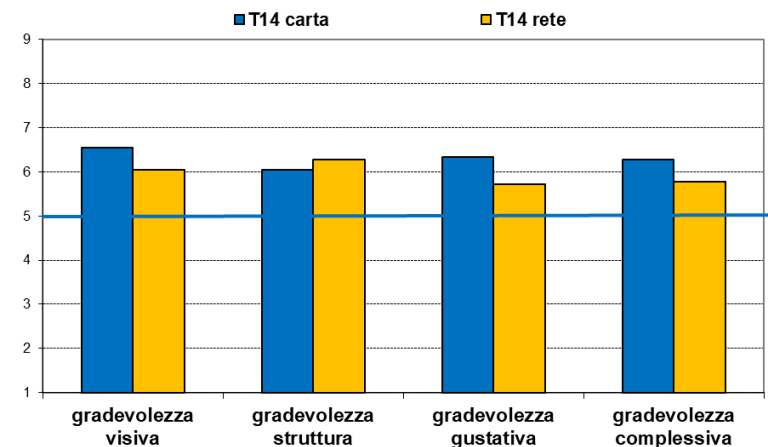
Profilo sensoriale al T14



Dal confronto dei profili sensoriali effettuati al T14 è emersa una lieve percezione di aroma erbaceo e di castagna nelle patate conservate in rete. La granulazione era leggermente più grossolana nei tuberi conservati in rete, mentre i tuberi in carta sono risultati un pò più umidi. In entrambi i casi sono state osservate lievi sfioriture.

I giudizi di gradevolezza hanno indicato che i tuberi in carta sono stati più apprezzati dal punto di vista visivo e gustativo rispetto ai tuberi in rete, dal punto di vista strutturale i giudizi sono molto simili. Il giudizio finale complessivo attribuito ai tuberi in carta è più che discreto (6,3), quello attribuito ai tuberi in rete è appena sufficiente (5,8).

Confronto gradevolezze



Conclusioni

La conservazione dei tuberi in carta ha preservato maggiormente le caratteristiche di freschezza dei tuberi che a 14 giorni dal confezionamento erano ancora accettabili e considerati migliori rispetto ai tuberi conservati in rete. Al T14, le patate in rete erano valutate insufficienti.

Il germogliamento è stato osservato nelle patate in carta a partire dal T4 e nelle patate in rete a partire dal T7. In generale, il numero di tuberi con germogli era leggermente più alto nel confezionamento in rete che dal T7 presentava germogli di colore verde.

Anche l'inverdimento è più contenuto sulla superficie dei tuberi conservati in carta. A partire dal T9, la superficie inverdita è più estesa e diffusa (anche se chiara e quasi impercettibile) nei tuberi conservati in rete. Le differenze diventano più evidenti a fine conservazione e la misura oggettiva dei parametri del colore (mediante colorimetro Minolta) ha confermato la presenza di tonalità più verdi sulla buccia dei tuberi conservati in rete.

I tuberi degustati a fine conservazione (14 giorni dal confezionamento) sono stati valutati in modo diverso: le patate in carta hanno avuto un punteggio di gradevolezza complessiva di 6,3 (più che discreto), quelle in rete di 5,8 (appena sufficiente).