



# Varietà resistenti e tolleranti per la frutticoltura biologica

I risultati della ricerca di AGRION

Lorenzo Berra - Davide Nari

**Agrion**  
Agricoltura ricerca innovazione



# SCELTA VARIETALE

**Convenzionali**

**Resistenti / tolleranti  
ai patogeni chiave**



**Sostenibilità ambientale ed economica**

**Elevata qualità**

# MIGLIORAMENTO GENETICO

**ELEVATA  
QUALITÀ**

**RESISTENZA E  
TOLLERANZA  
AI PATOGENI**

**FACILE  
GOVERNABILITÀ  
DELLA PIANTA**

Ogni specie è caratterizzata da  
diversi patogeni chiave

# MELO

**PATOGENO CHIAVE**

**Ticchiolatura (*Venturia inaequalis*)**



**Tutte le varietà attualmente in commercio presentano una resistenza “monogenica”  $V_f$  (Rvi6)**

# Varietà in Lista

## IL PRESENTE



# RIPARTIZIONE VARIETALE IN PIEMONTE

**Crimson Crisp**  
0,8%

40 ha in coltivazione

Braeburn 1%

Altre 1%

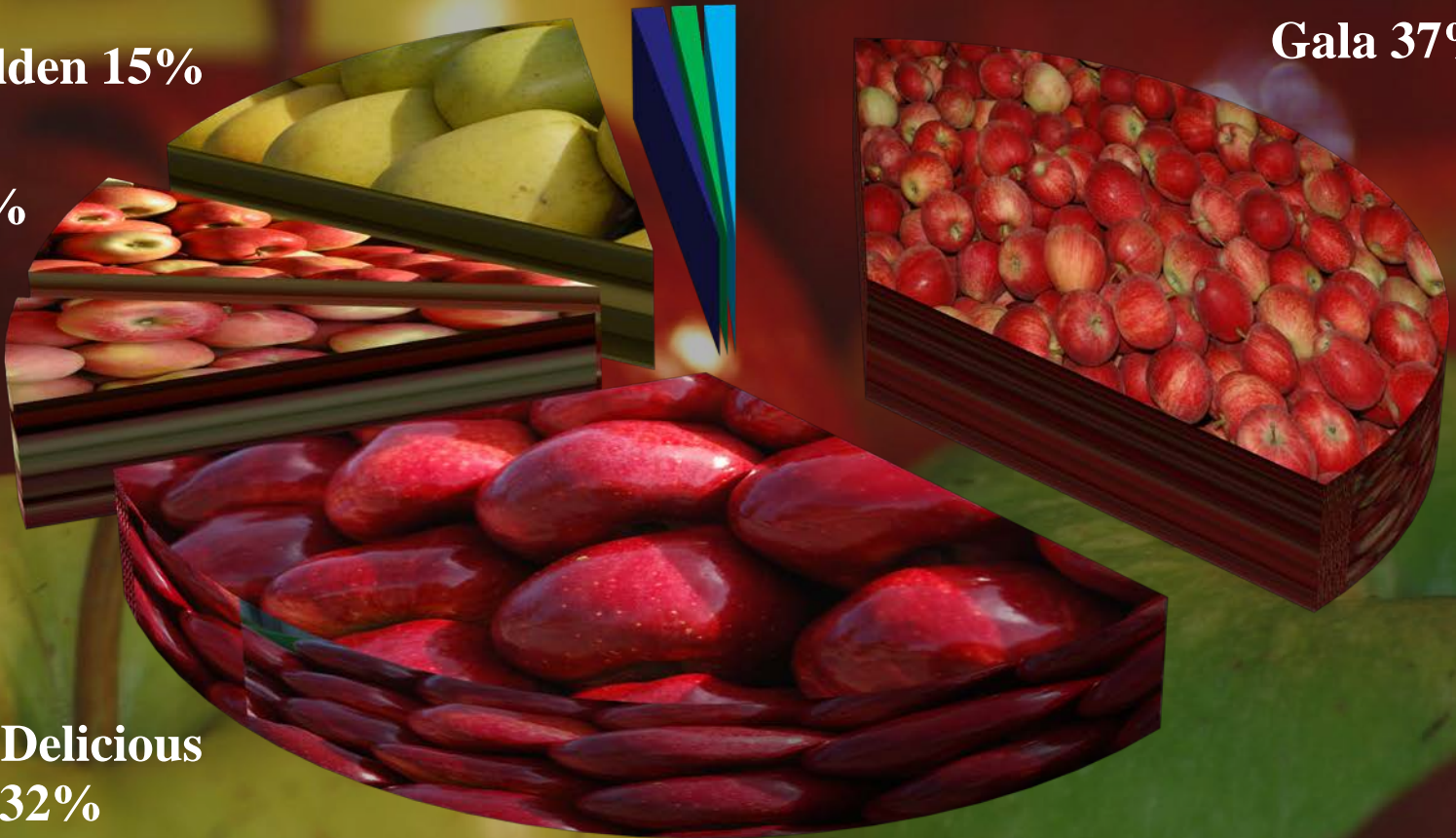
Golden 15%

Gala 37%

Ambrosia 6%

Fuji 6%

Red Delicious  
32%



# Coop 39 Crimson Crisp®



- Matura - 5 gg Golden Delicious
- Sovraccalore rosso brillante
- Polpa soda, croccante e succosa
- Sapore buono, equilibrato ed aromatico
- Ottima attitudine al post-raccolta

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>217</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>9,1</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>14</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>9.4</b>





## **Facile governabilità**

- *Self thinning* (allega 1/2 frutti per corimbo)
- **Contenuto fabbisogno in diradamento**
- **Segnalata sensibilità a Odio**





## Dalinette\*

- Matura con Fuji
- Polpa molto soda, croccante succosa
- Sapore molto buono, acidulo ed aromatico
- Ottima conservabilità

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>265</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>7,9</b>
<b>RSR (<i>°Brix</i>)</b>	<b>14,2</b>
<b>Acidità (meq/100g)</b>	<b>9,9</b>

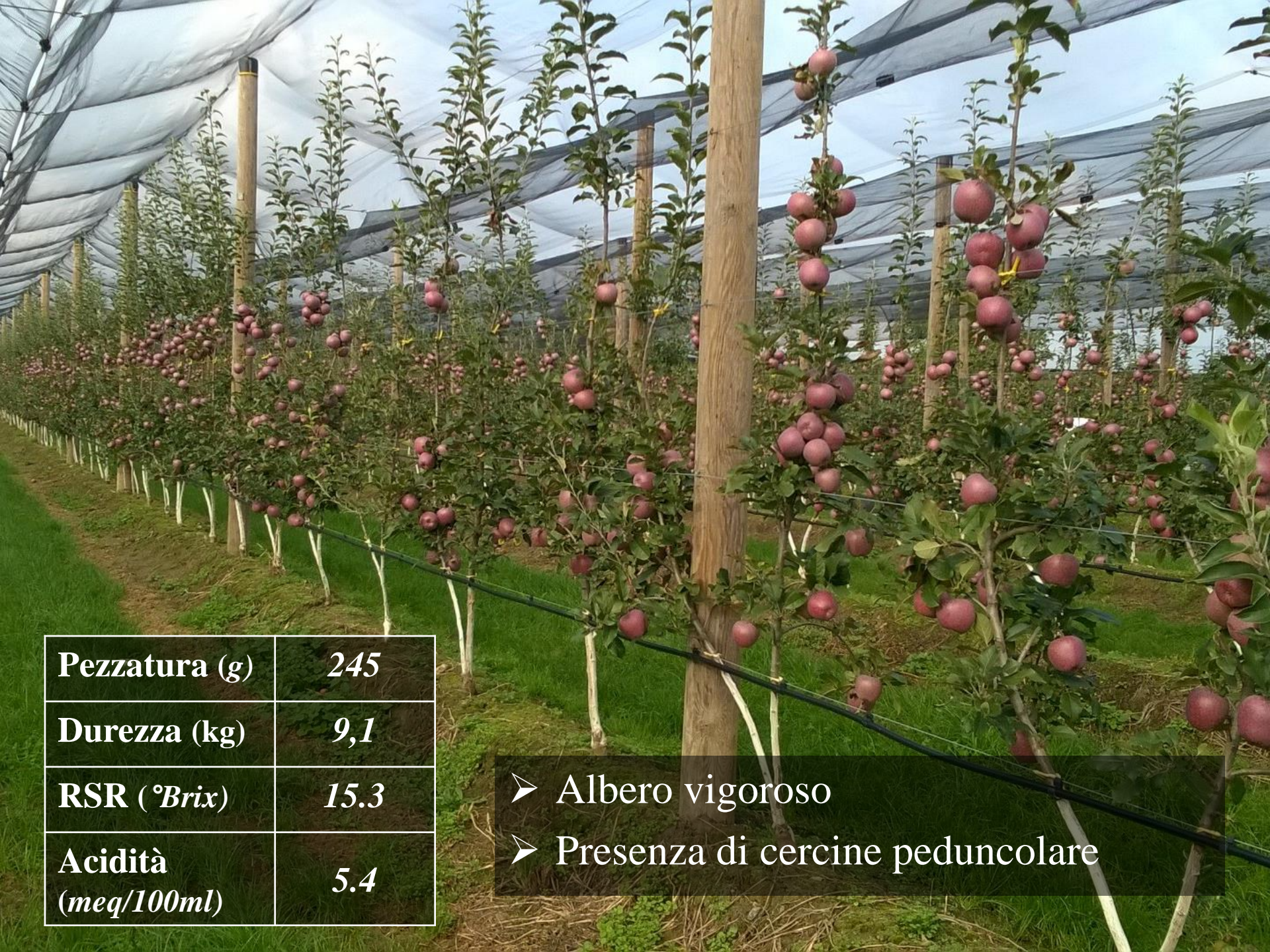
- **Produttività elevata e costante**
- **Precoce messa a frutto**
- **Fruttificazione ben distribuita**
- **Albero di vigore contenuto, portamento aperto**



# Fujion\*

- Matura in epoca Fuji
- Sovraccalore rosso intenso striato
- Polpa soda e croccante, mediamente succosa
- Sapore molto buono, dolce
- Buona serbevolezza
- L'alternanza non sembra un problema






<b>Pezzatura (g)</b>	<b>245</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>9,1</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>15.3</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>5.4</b>

- **Albero vigoroso**
- **Presenza di cercine peduncolare**

# Inored Story®

*(Pinova x X6398)*

- 
- Matura +15 Golden Del.
  - Albero produttivo, di facile gestione
  - Pezzatura media
  - Colorazione intensa ed attraente

- Sapore buono, equilibrato
- Polpa non molto succosa
- Elevata serbevolezza
- Sensibile a seconda fioritura

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>221</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>7.5</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>14.1</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>8,5</b>



# UEB 32642 Opal\*

*(Golden x Topaz)*

- Matura una settimana dopo Golden Del.
- Pezzatura media
- Rugginosità
- Sapore molto buono, dolce e aromatico
- Albero di facile gestione con produttività media

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>205</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>8,6</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>14,4</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>8.8</b>



# Renè® Civren\*



- Sapore eccellente, molto dolce ed aromatico con equilibrata componente acidula
- Aspetto caratteristico con estesa rugginosità
- Stretta finestra di raccolta

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>245</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>7.3</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>15.2</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>8.1</b>
<b>Epoca maturazione</b>	<b>-12 Golden</b>





# Renetta Grigia di Torriana



# Varietà in Osservazione



# Early Crunch\* (-25 Gala)



- Forma tronco conico-breve, di media pezzatura.
- Sovraccalore rosso striato di elevata estensione
- Polpa croccante, di media consistenza
- Sapore buono, equilibrato



## Gemini\* (+7 Gala)

- Colorazione molto intensa e brillante
- Polpa fine e croccante
- Sapore buono, equilibrato
- Gestione semplificata
- Limitata serbevolezza



# CIV323 Isaaq®



<b>Pezzatura (g)</b>	<b>152</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>7,9</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>13.2</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>9.5</b>

- Matura una decina di giorni prima di Golden Delicious
- Frutto di piccola pezzatura
- Albero produttivo, di facile gestione
- Colorazione rosso intensa, attraente
- Sapore buono, dolce con importante componente acidula

# Bonita\* (*Cripps Pink x Topaz*)

- Matura qualche giorno dopo Golden Del.
- Pezzatura media
- Aspetto attraente, sovracolore rosso sull'70% della buccia
- Polpa soda, croccante e succosa
- Sapore buono, acidulo-aromatico



<b>Pezzatura (g)</b>	<b>203</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>8.5</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>13.5</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>13,3</b>

# Regal You\*

(Fuji x Ariane)

- Produttività costante
- Aspetto molto attraente
- Sapore buono, dolce e aromatico
- Verificare serbevolezza



<b>Pezzatura (g)</b>	<b>249</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>7,9</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>14.2</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>6.5</b>
<b>Epoca maturazione</b>	<b>10 Golden</b>

# Mandy<sup>®</sup> Inolov\*

- Matura dieci giorni dopo Golden Del.
- Frutto di media pezzatura, forma cilindrica, mediamente regolare
- Aspetto attraente, sovraccolore rosso sul 90% della buccia
- Polpa fondente di discreto sapore acidulo



<b>Pezzatura (g)</b>	<b>227</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>8.2</b>
<b>RSR ( °Brix)</b>	<b>13.9</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>12</b>



# I “prototipi” per il futuro



# M3343

- Matura in epoca Gala
- Grossa pezzatura
- Aspetto molto attraente con sovraccolore rosso intenso molto esteso
- Sapore buono, equilibrato, aromatico
- Polpa croccante, soda e succosa
- Verificare sensibilità a vitrescenza



<b>Pezzatura (g)</b>	<b>258</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>8,3</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>13,7</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>8,4</b>

# M3342

- Matura +10 Gala
- Pezzatura medio-piccola
- Aspetto attraente, sovraccolore rosso intenso
- Polpa croccante e succosa
- Sapore buono, equilibrato
- Elevata tenuta in pianta



<b>Pezzatura (g)</b>	<b>192</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>10,7</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>14.2</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>6.2</b>

# M3593

- Matura +20 Golden
- Grossa pezzatura
- Aspetto molto attraente con sovraccolore rosso vinoso brillante su oltre il 90% della buccia
- Polpa soda, croccante e succosa. Sapore molto buono dolce



<b>Pezzatura (g)</b>	<b>270</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>8,6</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>15</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>4,8</b>

# M3295

- Matura +35 Golden
- Pezzatura grossa
- Forma allungata, eterogenea con punte calicine evidenti
- Aspetto attraente, Pink Lady simile
- Polpa soda poco succosa
- Sapore eccellente, equilibrato e aromatico

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>236</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>9.1</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>14.3</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>9.6</b>



# Perché rendere durevole la resistenza a ticchiolatura



Resistenza  
monogenica

Gene  $V_f$   
(*Rvi6*)

Rischio di rottura dal mutare del patogeno  
(differenti razze)

# Piramidizzazione di resistenze

monogeniche "verticali"  
( $V_f V_m V_r V_{bj} V_b V_a \dots$ )



poligeniche "orizzontali"  
( $V_{QTLs}$ )



# ATTIVITÀ SVOLTA DA AGRION

Combinazioni di incrocio unendo parentali portatori dei geni di:

- ✓ resistenze monogeniche:  $V_f$ ,  $V_m$ ,  $V_{bj}$ ,  $V_{h2}$ ,  $V_{h4}$
- ✓ elevato profilo qualitativo (sapore, aspetto...) dei frutti
- ✓ resistenze poligeniche ( $V_{QTLs}$ )
- ✓ facile governabilità della pianta (*self thinning*)



11.600 semi ottenuti



$$V_f \times V_g + P_{lx} + Fb_x + N_x + St + D_p$$

$$V_f \times V_{QTL}$$

$$V_f \times V_m$$

$$V_f \times V_d + V_{QTL}$$

$$V_f \times V_{h2} + V_{h4}$$

# MA 46

- -20 gg Golden Delicious
- Aspetto attraente, fondo giallo e sovraccolore rosso sul 80-90% della buccia
- Polpa fondente e succosa
- Sapore buono, dolce e aromatico

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>270</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>8,1</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>14,4</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>9,9</b>



# MB 74

- Epoca Golden Delicious
- Colore giallo con sfaccettatura rosata/aranciata estesa (30-40%)
- Polpa soda, croccante e succosa
- Sapore molto buono, equilibrato e molto aromatico (panel > Golden Delicious)

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>240</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>7,3</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>15,4</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>9,9</b>



# MB 6

- +3 gg Golden Delicious
- Sovraccalore striato, rosso su oltre il 90% della buccia
- Polpa soda, croccante e succosa
- Sapore dolce, molto buono

<b>Pezzatura (g)</b>	<b>230</b>
<b>Durezza (kg)</b>	<b>7,7</b>
<b>RSR (°Brix)</b>	<b>13,2</b>
<b>Acidità (meq/100ml)</b>	<b>7,1</b>



# PERO



## Criticità

- **Colpo di fuoco batterico** (*Erwinia amylovora*)

## Varietà tolleranti

# AC Harrow Delicious\*

-2 *William*

- *Erwinia* tollerante
- Produttività media
- Colorazione di fondo attraente  
gialla
- Sapore buono, dolce



# AC Harrow Gold\*

*Epoca William*

- *Erwinia* tollerante
- Pezzatura media, forma poco uniforme
- Aspetto attraente con faccetta rosso chiaro
- Sapore molto buono, dolce



**Kristina\***

+4 *William*

- *Erwinia* tollerante
- Buona pezzatura
- Aspetto *William* simile
- Sapore buono, dolce e aromatico
- Polpa croccante e succosa





# AC Harrow Crisp

+10 William

- *Erwinia* tollerante
- Pezzatura media
- Aspetto attraente grazie all'esteso sovraccolore rosso-aranciato
- Sapore buono, dolce e aromatico



# HW623

+24 *William*

- *Erwinia* tollerante
- Grossa pezzatura
- Alcuni frutti presentano un caratteristico "solco" che divide il frutto in due "guance"
- Colorazione attraente, fondo verde chiaro con esteso sovraccolore rosso
- Polpa croccante e succosa
- Sapore ottimo, molto dolce ed aromatico.





**Selena® Elliot\***  
*+30 William*

- Aspetto tipico
- Tollerante a *Erwinia*
- Colore di fondo verde chiaro e sovraccolore rosso /aranciato
- Sapore molto buono, dolce-acidulo molto aromatico

# Harovin Sundown\* (COLD SNAP)

+35 William

- Tollerante ad *Erwinia*
- Pezzatura grossa
- Buccia liscia ma con evidenti irregolarità
- Sapore buono, dolce
- Polpa di buona consistenza



# PESCO

## Le criticità della specie

- **Moniliosi**
- **Sharka (*PPV*)**



- **Non esistono attualmente in commercio cultivar geneticamente resistenti alle principali patologie del pesco**
- **Si conoscono varietà più tolleranti nei confronti della moniliosi**
- **Generalmente le pesche presentano una rusticità superiore rispetto alle nettarine**

## **Spring Belle** -15 *Red Haven*

- Pezzatura medio-piccola (A-B)
- Aspetto tradizionale, fondo giallo e sovraccolore sfumato sul 70-80% della buccia.
- Polpa spicca con sapore discreto, poco aromatico



## Red Haven

- Media pezzatura (AA-A)
- Aspetto tradizionale, fondo giallo e sovraccolore marezzato sul 45-50% della buccia.
- Polpa spicca, fibrosa di buon sapore, acidulo-aromatico



## **Maria Marta** +12 *Red Haven*

- Bel clone di Glohaven
- Buona pezzatura (AA)
- Aspetto tradizionale, fondo giallo e sovraccolore marezzato sul 45-55% della buccia.
- Polpa spicca e fibrosa di buon sapore, acidulo-aromatico





## Fayette +32 Red Haven

- Media pezzatura (AA-A)
- Aspetto tradizionale, fondo giallo e sovraccolore sfumato sul 50-60% della buccia.
- Polpa spicca, di buon sapore, equilibrato-aromatico



**Michelini** +40 *Red Haven*



# PERCOCHE

Lami<sup>®</sup> Puntoit +30 *Red Haven*

➤ Fondo giallo privo di sovraccolore



# In corso di valutazione

The background of the slide is a photograph of three ripe peaches hanging from a branch. The peaches have a mix of red and yellow-orange coloration, indicating they are ready to eat. They are surrounded by green leaves, some of which are slightly out of focus. The lighting is soft, highlighting the texture of the peach skin.

**Fergold\*** -2 *Red Haven*

**Fercluse\*** +8 *Red Haven*

**Ferlot\*** +26 *Red Haven, con faccetta*

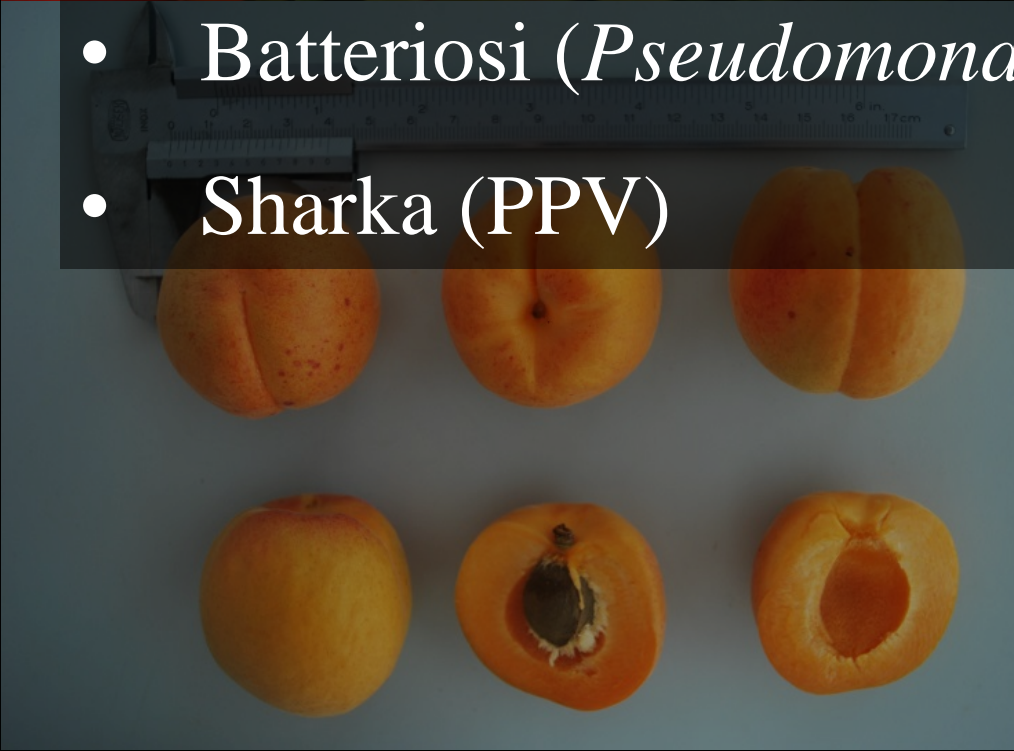
**Ferlate\*** +42 *Red Haven*

**Verificare sensibilità al Fusicocco**

# ALBICOCCO

## Le criticità della specie

- Moniliosi → Non ci sono cv resistenti
- Batteriosi (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*)
- Sharka (PPV)



## Spring Blush® EA 3126<sup>TH</sup> (-25 S.Castrese)

- Buona tenuta di maturazione
- Aspetto attraente: forma tondeggiante, sovraccolore rosso intenso e brillante
- Polpa consistente
- Sapore discreto, equilibrato
- Albero di buon vigore, portamento aperto e facile gestione
- Buona pezzatura per l'epoca
- Produttività influenzata da biologia fiorale
- Autoincompatibile
- **Scarsa sensibilità a *Pseudomonas spp.***



## Magic Cot\* (-22 S.Castrese)



- **Pezzatura** grossa
- Forma tondeggiante, regolare
- **Aspetto molto attraente**, colore di fondo aranciato intenso con elevato sovraccolore rosso (40%)
- Polpa **consistente** e succosa
- Sapore discreto, equilibrato
- Epidermide sensibile a **manipolazioni**
- **Autoincompatibile**
- **Scarsa sensibilità a *Pseudomonas spp.***

## AM1215 (-14 S.Castrese )



- **Albero di scarso vigore**
- **Aspetto attraente**
- **Pezzatura media**
- **Polpa di buona consistenza e tenuta**
- **Sapore molto buono** con elevato tenore zuccherino (13,1 °Brix)
- Segnalata tolleranza a *Pseudomonas* spp. Da verificare



**Ilona\***

(-16 S.Castrese )



- **Aspetto** attraente
- **Pezzatura buona** nel 2015 (70g)
- **Sapore ottimo**, dolce e aromatico
- **Segnalata tolleranza a Pseudomonas spp.** Da verificare

## **Mediabel\*** (-13 S.Castrese )

- **Autofertile**
- **Aspetto attraente**
- **Forma ellittica, mediamente regolare**



- **Sapore buono, dolce con scarsa componente aromatica nel 2015**
- **Elevata tenuta di maturazione in pianta**
- **Segnalata tolleranza a *Pseudomonas spp.***

## Apribang\* Regalcot® (-1 S.Castrese )

- Albero di facile gestione
- **Aspetto molto attraente**
- **Parzialmente autofertile**
- Sapore **buono**, dolce ed aromatico
- **Autofertile**
- *Scarsa sensibilità a *Pseudomonas spp.**



**Shamade\****Aramis*<sup>®</sup>  
(S.Castrese)



- **Resistente a PPV (Sharka)**
- **Grossa pezzatura, forma tondeggiante**
- **Buon sapore, mediamente aromatico**
- **Soddisfacente tenuta in pianta**

## **Bergeval® Aviclo\* (+5 S.Castrese)**

- **Resistente a *Sharka***
- **Albero di facile gestione, regolarmente produttivo**
- **Aspetto attraente**
- **Sapore buono, dolce**



## **Anegat\*** (+10 S.Castrese)

- **Cultivar resistente a PPV (Sharka)**
- **Buona pezzatura (65-70 g)**
- **Aspetto attraente**
- **Sapore buono, dolce**



# SUSINO

## La criticità della specie

- Batteriosi (*Xantomonas campestris* pv. *pruni*)
- Fitoplasmii (European Stone Fruit Yellows, ESFY)
- Moniliosi



Non esistono attualmente cultivar  
resistenti/tolleranti

**Angeleno<sup>®</sup> Suplumsix\***





# Ramassin



# ACTINIDIA



## La criticità della specie

- Batteriosi (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*)



Numerose selezioni/cultivar in corso di verifica  
per sensibilità al batterio

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

