

ORIENTAMENTI PER LA SCELTA

I portinnesti del ciliegio

FLAVIO ROBERTO DE SALVADOR - Istituto sperimentale per la frutticoltura, Roma

STEFANO LUGLI - Dipartimento di colture arboree, Università di Bologna

Lavoro effettuato con la collaborazione di:

A. Bergamini, D. Bortolotti, R. Eccher, A. Pititto, P. Videsott (Istituto sperimentale per la frutticoltura, Sezione Trento) (sigla Unità operativa Isf TN);

S. Sansavini, R. Correale, A. Gaiani, A. Uguzzoni (Dipartimento di colture arboree, Università di Bologna) (sigla Unità operativa Dca BO);

B. Mezzetti, G. Borracini, F. Capocasa, Q. Silvestri, J. Scalzo (Dipartimento di biotecnologie agrarie ed ambientali, Università di Ancona) (sigla Unità operativa Dibiaga AN).

C. Piccioni (Azienda regionale per lo sviluppo agricolo del Lazio) (sigla Unità operativa Arisial RM);

G. Proietti, M. Giorgioni (Istituto sperimentale per la frutticoltura, Università di Roma);

F. Pennone (Istituto sperimentale per la frutticoltura, Sezione di Caserta) (sigla Unità operativa Isf CE);

M. Pala, L. De Pau, G. Lovicu (Centro regionale agrario sperimentale, Regione Sardegna) (sigla Unità operativa Craas CA);

R. Bonofiglio, F. Catania, P. Gallo, L. Longo, G. Spagnolo (Agenzia regionale per lo sviluppo e per i servizi in agricoltura, Regione Calabria) (sigla Unità operativa Arssa CS);

A. Godini, M. Palasciano, R. Mariani (Dipartimento di scienze delle produzioni vegetali, Università di Bari) (sigla Unità operativa Dspv BA);

Lavoro effettuato con la partecipazione di:

G. Bassi (Istituto sperimentale di frutticoltura, Provincia di Verona);

V. Bondio (Fondazione Foianini di Studi Superiori, Sondrio);

R. Stainer, M. Zago (Centro per la sperimentazione agraria e forestale, Laimburg - BZ).

Il ciliegio è una specie nell'ambito della quale la ricerca di nuovi portinnesti, idonei a contenere la dimensione delle piante e a garantire produzioni elevate fin dai primi anni dall'impianto, è stata avviata oltre 30 anni fa in vari Paesi europei (Faccioli *et al.*, 1972; Trefois 1972; Stebbins *et al.*, 1978; Schimmelpfeng, 1979; Gruppe e Schmidt, 1972). Allo stato di fatto la valutazione in pieno campo di molte costituzioni o non è completa o in alcuni casi è ancora agli inizi (Callesen, 1998).

In Italia la sperimentazione è stata portata avanti soprattutto dal Dipartimento di coltivazioni arboree di Bologna (Sansavini e Lugli, 1998) e dall'Istituto sperimentale per la frutticoltura (De Salvador e Albertini, 1998), in un numero tuttavia ridotto di situazioni pedoclimatiche.

La compilazione delle due precedenti liste dei portinnesti del ciliegio (Autori vari, 1995 e 1999) si basa soprattutto sulle ricerche di queste due istituzioni e su informazioni bibliografiche nazionali e internazionali.

Nel 1994 con la predisposizione da parte del Mipaf del Progetto «Liste di orientamento varietale dei fruttiferi» si è avviata una ricerca collegiale sui portinnesti delle principali specie frutticole, fra cui anche il ciliegio, con lo scopo di valutare lo stesso materiale (cultivar e portinnesti) secondo metodologie comuni in diverse aree frutticole italiane.

Per questa terza edizione della Lista è pertanto possibile utilizzare le conoscenze acquisite nell'ambito del Sottoprogetto portinnesti dalle diverse Unità operative partecipanti, elencate nella *tabella* sotto il titolo.

Tuttavia, considerata la rapida evoluzione che interessa, specie nel ciliegio, questo settore (*tabella 1*) e la necessità di un continuo aggiornamento delle acquisizioni tecnico-scientifiche, nella compilazione della nuova Lista si sono utilizzate anche informazioni esterne al Progetto, provenienti da alcune prove sperimentali in corso sul territorio nazionale. In particolare sono stati utilizzati i risultati ottenuti in una prova realizzata nell'ambito del progetto «Alpe Adria» (cv Lapins su 10 portinnesti: F12/1, MaxMa Delbard®14, Pi-Ku® 1, Tabel®-Edabriz, Gisela® 4, 5, e 12, Weiroot 13, 72 e 158) e quelli di due campi di confronto messi a dimora dal Dca dell'Università di Bologna: un primo impiantato nel 1994 comprende la cv Van su 10 portinnesti (Colt, Avima® -Argot, MaxMa Delbard® 14, Cab 6P, Weiroot 53, 154 e 158 e Gisela® 1, 5 e 10) e un secondo impianto del 1998, inserito nell'attività del «International rootstock trial» (Callesen, 2001) dove le due cv Lapins e Regina erano in nestate su Colt, Colt esaploide, MaxMa Delbard® 14, MaxMa Delbard® 60, P-HL-A, Weiroot 10 e 158, Gisela® 4, 5, 6, nonché Tabel® Edabriz).

Materiali e metodi

Nell'ambito del sopracitato Sottoprogetto del Mipaf nell'inverno 1994-95 sono state messe a dimora, alla distanza di 6x5 m, 15 astoni della cultivar Lapins per ciascuno dei seguenti portinnesti: franco da seme e franco clonale Mazzard F12/1 (*Prunus. avium*); Cab 6P, Cab 11E, Weiroot 158 (*P. cerasus*); SL64 (*P. mahaleb*); Colt (*P. avium*x*P. pseudocerasus*); Avima® Argot, MaxMa Delbard® 14 Brokforest, MaxMa Delbard® 97 Brokgrove, (*P. mahaleb*x*P. avium*); Damil® GM 61/1 (*P. dawycensis*); Gisela® 5 (*P. cerasus* Schattenmorelle x *P. canescens*).

La forma di allevamento adottata è il vaso libero a 3-4 branche con impalcatura bassa.

Le piante sono disposte nell'impianto secondo uno schema completamente randomizzato in cui ogni singolo individuo rappresenta una ripetizione.

I rilievi effettuati annualmente sui diversi portinnesti e su ciascuna delle piante costituenti le ripetizioni, secondo un protocollo comune a tutte le Unità operative, hanno riguardato il comportamento vegetativo (area della sezione del tronco, dimensioni della chioma, peso del legno di potatura estiva e invernale, attività pollonifera); l'attività produttiva (produzione per pianta, peso medio e caratteristiche qualitative dei frutti); la fenologia (epoca di fioritura, di maturazione dei frutti, di defogliazione). Sono state anche effettuate osservazioni riguardanti eventuali sintomi di stress abiotici (clorosi, asfissia, ecc.), biotici (sensibilità ai parassiti) o casi di eventuale sospetta disaffinità di innesto con la cv Lapins. Sulla base della letteratura esistente si è ritenuto di attribuire ai portinnesti in prova le seguenti classi di vigore, considerando come riferimento il franco (=100%): vigorosi >80%; seminanzanti 40-80%; nanizzanti <40%.

I campi sperimentali, che presentano caratteristiche pedoclimatiche e colturali alquanto differenti, sono dislocati sul territorio nazionale al Nord (Trento e Bologna), al Centro (Ancona, Roma) e al Sud (Caserta, Cagliari e Bari).

Risultati e discussione

La notevole variabilità delle condizioni in cui si è operato ha determinato

una risposta vegeto-produttiva dei diversi soggetti anche molto diversa; pertanto risulta per ora possibile esprimere solo delle considerazioni preliminari che dovranno essere attentamente confermate, caso per caso, nei prossimi anni.

Sviluppo vegetativo

L'effetto più evidente dei portinnesti si è manifestato nello sviluppo vegetativo (qui rappresentato dall'area della sezione trasversale del tronco - AST); (grafico 1): posto come riferimento (100%) l'AST del franco da seme (*P. avium*), il portinnesto più vigoroso è risultato il Colt 127% (come valore medio), ma con alcune variazioni (grafico 2) nelle diverse unità operative.

La selezione clonale di *P. mahaleb*, SL 64 e l'ibrido Argot hanno determinato uno sviluppo delle piante simile al franco (92-84%), con valori più elevati per alcune unità (Arsial RM, Crasca, Arssa CS, Dspv BA) e inferiori per altre (Isf TN, Dca BO, Dibiaga AN, Isf CE) a ragione delle condizioni pedoclimatiche più o meno favorevoli alle relative specie di origine (grafico 2).

Gli altri ibridi di *P. mahaleb*×*P. avium* si sono differenziati tra di loro (grafico 1) risultando nel complesso più vigoroso il clone MaxMa 97 (96%) rispetto a MaxMa 14 (83%), con una tendenza comune a indurre uno sviluppo più contenuto negli ambienti meridionali (Isf CE, Dspv BA, Arssa CS) (grafico 2), rispetto a quelli settentrionali (Isf TN, Dca BO).

È emerso che le selezioni di *P. cerasus* riducono in modo consistente l'attività vegetativa (grafico 1), degli alberi come in Lapins su Cab 6P e Cab 11E (73%) e ancor più su Weiroot 158 (56%); quest'ultimo soggetto, in alcune località (Dca BO, Isf CE) è risultato nanizzante (30%). Tra i portinnesti deboli GM 61/1 (46%) è risultato più vigoroso di Gisela® 5 (28%), ma entrambi hanno dimostrato di risentire fortemente di certe condizioni di scarsa disponibilità idrica ed elevato deficit evapotraspirativo, con conseguenti riduzioni notevoli di sviluppo soprattutto nei campi sperimentali dell'Italia centro-meridionale (Isf CE, Dspv BA, Arssa CS) (grafico 2).

Mortalità e attitudine pollonifera

A sette anni dall'impianto i valori di mortalità nelle diverse località sono risultati elevati (38%) sia nella categoria dei portinnesti nanizzanti (Gisela® 5, Weiroot 158, GM 61/1), che in quelli dei vigorosi (SL 64, MaxMa 97, F12/1, Argot), mentre il valore più basso si è registrato con Colt (6%). Il fenomeno è stato rilevante soprattutto nel periodo immediatamente successivo alla mes-

Tabella 1 - Principali portinnesti attualmente disponibili nel mondo

Portinnesti franchi e loro selezioni	Origine genetica	Stazione e Paese	Riferimento
Prunus mahaleb			
Pontaleb(Ferci SL 405	Selezione da seme <i>P. mahaleb</i> autofecondato	Inra, Francia	Claverie e Edin, 1985
Serie CT			
Prunus cerasus			
Tabel® - Edabriz	selezione clonale <i>P. cerasus</i>	Inra-Ctifl, Francia	Edin et al., 1989
Victor®	selezione clonale <i>P. cerasus</i>		Battistini e Battistini, 2001
Dan 1	selezione clonale <i>P. cerasus</i>	Aarselev, Danimarca	Callesen e Vittrup, 1996
Dan 9	selezione clonale <i>P. cerasus</i>	Aarselev, Danimarca	Callesen e Vittrup, 1996
Weiroot 10	selezione clonale <i>P. cerasus</i>	Weihenstephan, Germania	Schimmelpfeng e Liebster, 1979
Weiroot 11	selezione clonale <i>P. cerasus</i>	Weihenstephan, Germania	Schimmelpfeng e Liebster, 1979
Weiroot 13	selezione clonale <i>P. cerasus</i>	Weihenstephan, Germania	Schimmelpfeng e Liebster, 1979
Weiroot 53	selezione clonale <i>P. cerasus</i> (× <i>P. avium</i> ?)	Weihenstephan, Germania	Treutter et al., 1993
Weiroot 72	selezione clonale <i>P. cerasus</i> (× <i>P. avium</i> ?)	Weihenstephan, Germania	Treutter et al., 1993
Weiroot 154	selezione clonale <i>P. cerasus</i> (× <i>P. avium</i> ?)	Weihenstephan, Germania	Treutter et al., 1993
Weiroot 158	selezione clonale <i>P. cerasus</i> (× <i>P. avium</i> ?)	Weihenstephan, Germania	Treutter et al., 1993
Portinnesti ibridi	Origine genetica	Stazione e Paese	Riferimento
Avima® -Argot	<i>P. mahaleb</i> SL 64× <i>P. avium</i>		
Colt esaploide	Mutazione di Colt (<i>P. avium</i> × <i>P. pseudocerasus</i>)	East Malling, Inghilterra	Webster et al., 1997
MaxMa Delbard® 97 Brokgrove	<i>P. mahaleb</i> × <i>P. avium</i>	Oregon, Usa	Stebbins e Cameron, 1984
MaxMa Delbard® 14 Brokforest	<i>P. mahaleb</i> × <i>P. avium</i>	Oregon, Usa	Stebbins e Cameron, 1984
MaxMa Delbard® 60 Brocksec	<i>P. mahaleb</i> × <i>P. avium</i>	Oregon, Usa	Stebbins e Cameron, 1984
Gisela® 3 (clone 209/1)	<i>P. cerasus</i> × <i>P. canescens</i>	Giessen, Germania	Gruppe, 1985 a
Gisela® 4 (clone 473/10)	<i>P. avium</i> × <i>P. fruticosa</i>	Giessen, Germania	Gruppe, 1985 b
Gisela® 5 (clone 148/2)	<i>P. cerasus</i> Schattenmorelle × <i>P. canescens</i>	Giessen, Germania	Gruppe, 1985 b
Gisela® 6 (clone 148/1)	<i>P. cerasus</i> Schattenmorelle × <i>P. canescens</i>	Giessen, Germania	Gruppe, 1985 b
Gisela® 7 (clone 148/8)	<i>P. cerasus</i> Schattenmorelle × <i>P. canescens</i>	Giessen, Germania	Gruppe, 1985 b
Gisela® 12 (clone 195/2)	<i>P. canescens</i> × <i>P. cerasus</i> Leitzkauer	Giessen, Germania	Gruppe, 1985 b
P-HL-A (clone 84)	<i>P. avium</i> ×(<i>P. cerasus</i>)	Holovously, Rep. Ceca	Kloutvor, 1986
P-HL-B (clone 224)	<i>P. avium</i> ×(<i>P. cerasus</i>)	Holovously, Rep. Ceca	Kloutvor, 1986
P-HL-C (clone 6)	<i>P. avium</i> ×(<i>P. cerasus</i>)	Holovously, Rep. Ceca	Kloutvor, 1986
Pi-Ku® 1 (clone 4,20)	<i>P. avium</i> ×(<i>P. canescens</i> × <i>P. tomentosa</i>)	Dresden-Pillnitz, Germania	Wolfram, 1996
Pi-Ku® 2 (clone 4,22)	(<i>P. canescens</i> × <i>P. tomentosa</i>) × <i>P. avium</i>	Dresden-Pillnitz, Germania	Wolfram, 1996
Pi-Ku® 3 (clone 4,83)	<i>P. pseudocerasus</i> ×(<i>P. canescens</i> × <i>P. incisa</i>)	Dresden-Pillnitz, Germania	Wolfram, 1996
Pi-Ku® 4 (clone 1,10)	<i>P. cerasus</i> × <i>P. kursar</i>	Dresden-Pillnitz, Germania	Wolfram, 1996
Soggetti utilizzati come intermedi	Origine genetica	Stazione e Paese	Riferimento
Adara	<i>P. cerasifera</i>	Saragozza, Spagna	Moreno et al., 1996
Frutana	<i>P. fruticosa</i> (× <i>P. cerasus</i>)	Skierniewice, Polonia	Rozpara e Grzyb, 2001

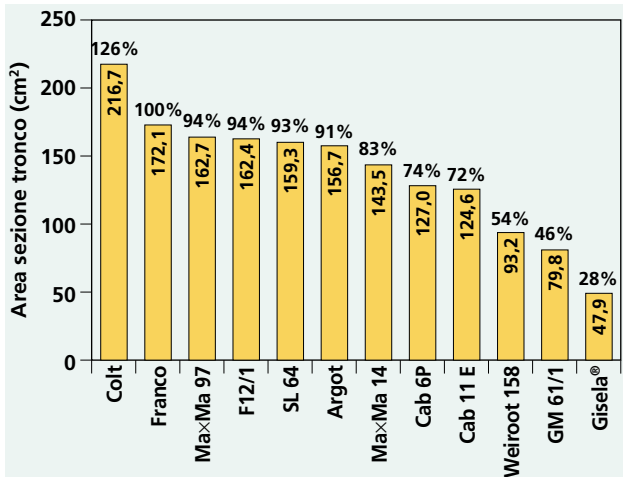
sa a dimora delle piante (crisi da trapianto), mentre successivamente hanno influito, soprattutto sui portinnesti deboli, situazioni di stress idrico (Isf RM, Crass CA, Arssa CS) e, su quelli più vigorosi (franco, F12/1, SL 64, Argot) e le caratteristiche non ottimali del suolo (terreno pesante e/o ristagno idrico invernale). Altro aspetto agro-

nomico osservato è stato l'emissione di polloni, elevata in Cab 6P, Cab 11E, leggera in SL 64, trascurabile in MaxMa 97 e praticamente assente negli altri portinnesti.

Produzioni cumulate

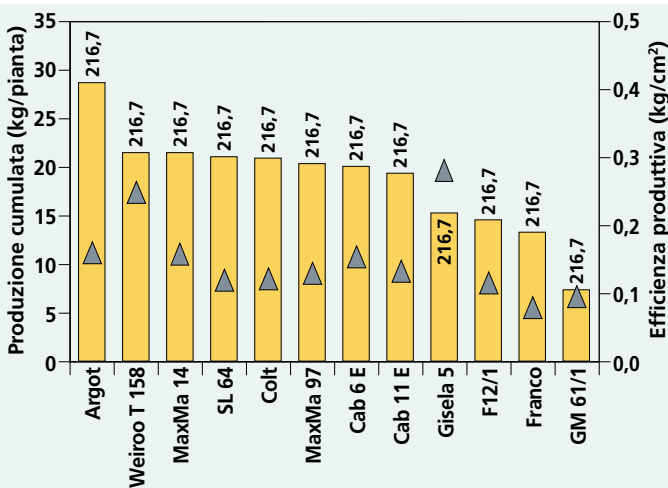
Le produzioni cumulate al 7° anno sono risultate modeste (grafico 3) no-

Grafico 1 - Area della sezione del tronco della cultivar Lapins innestata su 12 portinnesti (media 2002 8 località)



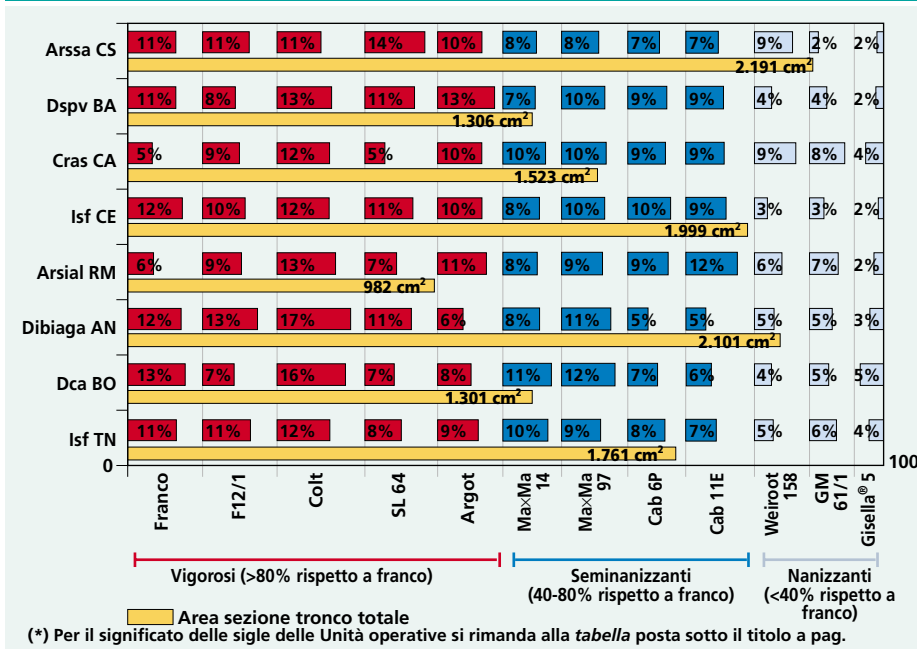
La percentuale riportata sopra le colonne indica il vigore relativo rispetto al franco (100%).

Grafico 3 - Produzione cumulata per pianta (1998-2002) ed efficienza produttiva della cultivar Lapins innestata su 12 portinnesti (*)



(*) Media dei valori delle 8 località sede di prova. L'efficienza produttiva viene espressa come rapporto tra la produzione e il peso del legno di potatura nel 2002.

Grafico 2 - Accrescimento dell'area di sezione del tronco dei portinnesti rispetto al totale dell'unità operativa (*)



(*) Per il significato delle sigle delle Unità operative si rimanda alla tabella posta sotto il titolo a pag.

nonostante alcuni soggetti (Gisela® 5, Weiroot 158 e MaxMa 14) abbiano iniziato a fruttificare precocemente (già al 3° anno dall'impianto); la prima raccolta consistente si è avuta infatti solo nel 2001 (7° anno), mentre esse sono risultate piuttosto scarse nel 1998 e 1999 (fa eccezione l'Unità operativa Isf TN, con produzioni 2-3 volte superiori a quelle degli altri campi sperimentali). Considerando nel complesso i risultati delle Unità operative, le produzioni più elevate si sono ottenute con Argot (28,7 kg/pianta) seguito da Weiroot 158, MaxMa 14, SL 64, Colt, MaxMa 97, Cab 6P, Cab 11E (21,5-19,3 kg/pianta); si distaccano da questi ultimi Gisela® 5, F12/1 e franco (15,2-13,3 kg/pianta) e, in misura più evidente, GM 61/1 (7,3 kg/pianta).

Efficienza produttiva

Il franco, l'F12/1 e il Colt, che peraltro hanno evidenziato bassi indici di efficienza produttiva (grafico 3) (0,09-0,13 kg/cm²), hanno fornito i migliori risultati produttivi in terreni fertili e freschi (Isf TN, Dca BO, Isf CE, Arssa CS) mentre risultano meno indicati in terreni più poveri o con pH superiore a 7,0 (Dibiaga AN, Cras CA, Dspv BA) (grafico 4).

SL 64, MaxMa 14 e MaxMa 97 hanno evidenziato risultati produttivi costanti e una buona efficienza produttiva in quasi tutte le condizioni colturali, dimostrando notevole plasticità agronomica (grafico 4).

Cab 6P e Cab 11E (*P. cerasus*) prediligono terreni fertili e freschi (Isf TN, Dca BO, Isf CE, Arssa CS), mentre Wei-

root 158 è risultato produttivo e molto efficiente in tutte le Unità operative, più adattabile dei Cab a diverse condizioni colturali.

Nell'ambito dei nanizzanti, GM 61/1 si è confermato, in generale, un portinnesto poco efficiente (grafico 3) e scarsamente produttivo, mentre Gisela® 5, nonostante elevati indici di efficienza produttiva (0,33), risulta agronomicamente accettabile solo nelle migliori condizioni colturali (Isf TN e, in parte, Dca BO) (grafico 4).

Peso medio dei frutti

Per quanto riguarda le caratteristiche dei frutti si è tenuto conto principalmente del peso medio. Nell'ambito di ciascun portinnesto, sono prevalenti le differenze tra le Unità operative (0-4 g), legate a condizioni colturali e pedoclimatiche differenti, rispetto a quelle tra i portinnesti (0-1 g) nella medesima località. Si è evidenziata una tendenza a ottenere frutti di maggior peso in Argot, Colt, Cab 6P, F12/1 (7,2 g); mentre si è osservata una riduzione di pezzatura piuttosto evidente in GM 61/1 (6,7 g), Weiroot 158 (6,5 g) e soprattutto in Gisela® 5 (6,1 g), in tutte le località fatta eccezione per Isf TN e Dca BO.

Caratteristiche qualitative ed epoca di maturazione

Alcune Unità (Dca BO, Dspv BA) hanno effettuato indagini più approfondite sulla composizione chimica (zuccheri e acidità) e sulla consistenza dei frutti; in particolare, i dati di Bologna, riferiti all'ultimo triennio di fruttificazione, evidenziano una debole, ma evidente influenza di alcuni soggetti relativamente alla consistenza delle drupe (migliorata con Gisela® 5, Cab 6P, Weiroot 158 e i due franchi di *P. avium*, peggiorata con SL 64). Il contenuto in zuccheri e l'acidità del succo sono risultati entrambi leggermente

superiori con Argot, Gisela® 5 e con i due cloni Cab, 6P e 11E. Circa l'epoca di maturazione è emerso che rispetto al franco la maturazione è anticipata in Gisela® 5 (2 giorni), Cab 6P (1 giorno), mentre è ritardata in MaxMa 14 (2 giorni) e Colt (2,5 giorni).

Conclusioni

La notevole variabilità dei risultati emersa dalle prove del Sottoprogetto, effettuate in 8 diverse località, ha messo in evidenza come la scelta del portinnesto nel ciliegio non possa prescindere dall'ambiente di coltivazione; inoltre, in queste valutazioni collegiali i risultati ottenuti con la sola cv Lapins (varietà autofertile) rendono necessario estendere questo tipo di sperimentazione ad altre cultivar, magari con un grado di fertilità inferiore, al fine di individuare per ogni soggetto le combinazioni migliori per efficienza e qualità delle produzioni. Il Sottoprogetto, per ovvie ragioni di tipo economico e tecnico, non ha potuto affrontare nell'insieme questi due aspetti per cui, in questa Lista, si è fatto anche riferimento, ove possibile, a sperimentazioni collaterali svolte in Italia e a risultati dedotti dalla letteratura esistente.

Sulla base di quanto emerso dalle diverse prove sperimentali, risulta pertanto possibile ridefinire le liste dei portinnesti del ciliegio consigliati, sconsigliati e promettenti (tabella 2 e figure 1 e 2).

È necessario comunque promuovere un profondo rinnovamento delle tecniche di coltivazione del ciliegio, basate ancora su impianti estensivi (200-300 piante/ha), con l'introduzione dei nuovi portinnesti messi a disposizione dalla ricerca, in grado di consentire densità d'impianto elevate e forme d'allevamento di dimensione contenuta idonee a una gestione più conveniente della coltura (tabella 3).

Portinnesti consigliati

Cab 6P

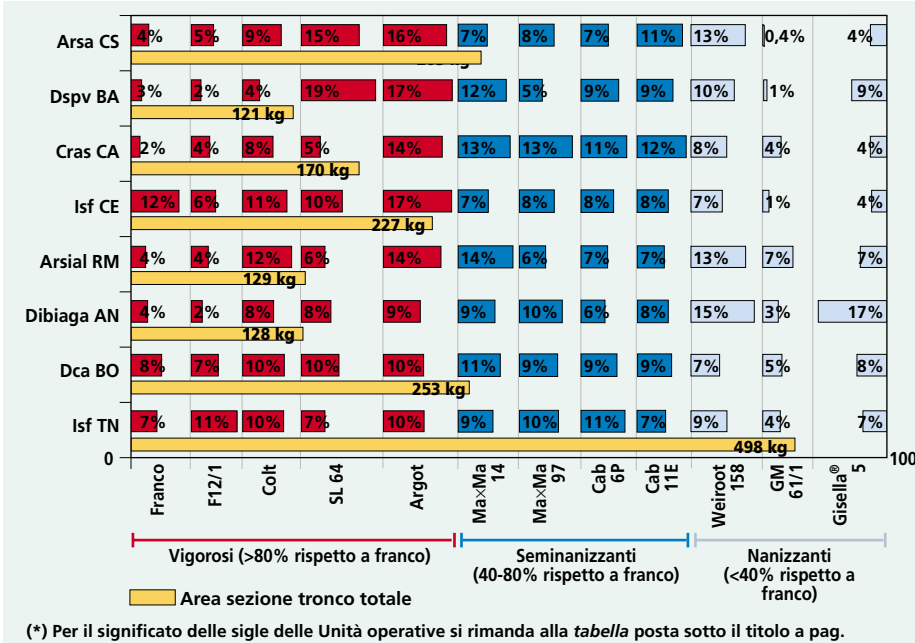
- Origine. Selezione clonale nell'ambito *Prunus cerasus*, ottenuta dall'Ica (ora Dca) dell'Università di Bologna.
- Caratteristiche intrinseche. L'attitudine rizogena è molto buona. Si moltiplica per micropropagazione, talea erbacea e pollone radicato. In vivaio l'accrescimento è medio-elevato. L'apparato radicale, con radici di medio sviluppo non molto profonde, presenta un'attività pollonifera di media entità e un buon ancoraggio.
- Adattabilità all'ambiente. Si adatta a terreni compatti e pesanti. Mediamente resistente a terreni clorosanti, risulta sensibile alle carenze idriche. È sen-

Tabella 2 - Lista dei portinnesti per il ciliegio

Consigliati	Promettenti	Sconsigliati	Altri interessanti
Portinnesti vigorosi (vigore >80% rispetto al franco)			
Colt	Avima® - Argot	Mazzard F12/1	Adara
Franco da seme (<i>P. avium</i>)			MaxMa Delbard® 60 Broksec
Magaleppo da seme (<i>P. mahaleb</i>)			Pontaleb® - Ferri
SL 64			Pi-Ku® 2
			Pi-Ku® 3
Portinnesti seminanizzanti (vigore 40-80% rispetto al franco)			
Cab 6P	Gisela® 6	Camil® GM 79	P-HL-A
MAxMA Delbard® 14 Brokforest	Gisela® 7		P-HL-B
	Gisela® 12		
	MAxMA 97 Delbard® Brokgrove		
	Pi-Ku® 1		
	Victor®		
	Weiroot 158 (*)		
Portinnesti seminanizzanti (vigore <40% rispetto al franco)			
	Gisela® 5	Damil® GM 61/1	P-HL-C
		Gisela® 1	Pi-Ku® 4
		Gisela® 4	
		Inmil® GM 9	
		Tabel® - Edabriz	
		Weiroot 53	
		Weiroot 72	

(*) Weiroot 158 in terreni a più bassa fertilità induce nella cultivar un vigore anche inferiore al 40% rispetto a franco.

Grafico 4 - Produzione cumulata dei portinnesti rispetto al totale dell'Unità operativa (*)



(*) Per il significato delle sigle delle Unità operative si rimanda alla tabella posta sotto il titolo a pag.

sibile ad *Armillaria*, tollerante a *Phytophthora* e *Verticillium*; poco sensibile ad *Agrobacterium*.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. È accertata l'affinità per numerose cultivar. La vigoria è inferiore del 20-30% rispetto al franco, in funzione delle condizioni culturali e soprattutto della fertilità del terreno. Le epoche di fioritura e di maturazione risultano anticipate di 2-3 giorni rispetto a Colt. L'entrata in produzione è generalmente più precoce rispetto al franco e al Colt. Rispetto a questi conferisce ai frutti una maggiore pezzatura, un più elevato tenore zuccherino e una minore acidità. **Giudizio d'insieme.** Si tratta di un portinnesto seminanizzante molto effi-

ciente il cui comportamento agronomico è molto legato alle interazioni con le cultivar, come già emerso da precedenti prove sperimentali (Lugli *et al.*, 1988; Sansavini *et al.*, 1997) dove l'interazione cultivar-portinnesto era particolarmente evidente nei soggetti della serie Cab, in particolare nel clone 11E. Cab 6P è risultato piuttosto pollonifero. Idoneo per impianti a densità medio-alta (400-600 piante/ha).

Colt

- Origine. Ibrido di *P. avium* x *P. pseudocerasus* selezionato presso la Stazione sperimentale di East Malling (Regno Unito).
- Caratteristiche intrinseche. Presenta

Figura 1 - Vigoria media (area di sezione del tronco) dei portinnesti di ciliegio consigliati

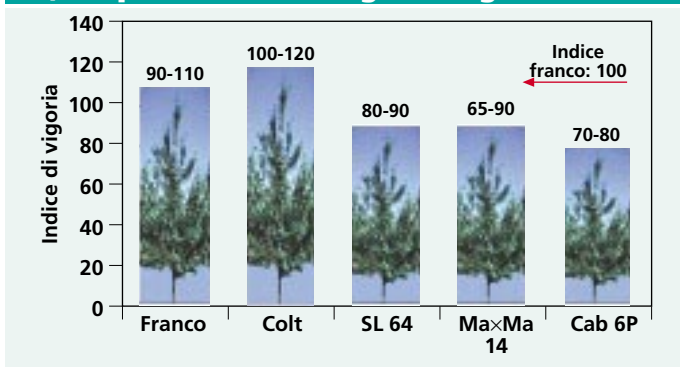
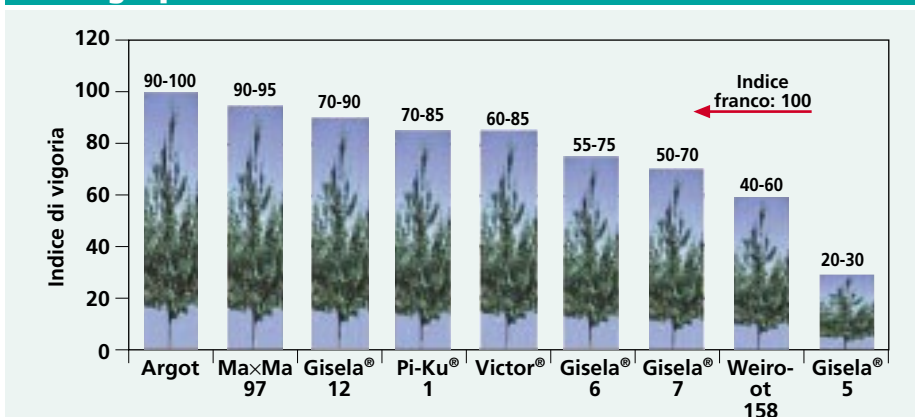


Figura 2 - Vigoria media (area di sezione del tronco) dei portinnesti di ciliegio promettenti



attitudine rizogena elevata e si propaga per margotta di ceppaia e micropropagazione. Il comportamento in vivaio è caratterizzato da vigore medio elevato, con vegetazione compatta. L'apparato radicale è di tipo fascicolato e, nonostante sia superficiale, conferisce buon ancoraggio; l'attività pollonifera è scarsa.

■ **Adattabilità all'ambiente.** Preferisce terreni freschi. Più tollerante all'asfissia radicale rispetto al franco, manifesta una discreta resistenza al calcare attivo. Presenta una marcata sensibilità a condizioni di scarsa disponibilità idrica. Risulta tollerare bene condizioni di stanchezza del terreno. Particolarmente sensibile ad *Agrobacterium tumefaciens*; tollerante a *Phytophthora cactorum*, resistente a *Thielaviopsis basicola* e sensibile a *Coccomyces hiemalis*.

■ **Caratteristiche indotte sulla cultivar.** La vigoria conferita dipende dalle condizioni colturali, anche se è possibile affermare che in generale risulta simile a quella del franco. Tende a ritardare la fioritura di 2-3 giorni rispetto al franco e all'SL 64. In alcune cultivar ritarda la maturazione, rendendola inoltre più scalare. L'entrata in produzione risulta più precoce del franco, ma inferiore a SL 64; produttività ed efficienza produttiva sono superiori a quelle del franco. La dimensione dei frutti e il contenuto in solidi solubili sono simili o superiori a quelli ottenuti con quest'ultimo.

Giudizio d'insieme. Può essere considerato un portinnesto a vigoria simile o leggermente superiore al franco; rispetto a quest'ultimo presenta alcuni limiti, ma offre alcuni indiscutibili vantaggi quali: precocità di fruttificazione, buona dimensione dei frutti, tolleranza nei confronti dei terreni pesanti e ristoppati. Idoneo per impianti a densità medio-bassa (300-400 piante/ha).

Franco (*Prunus avium*)

■ **Origine.** Varietà spontanee presenti nei boschi dell'Europa e dell'Asia Minore.

■ **Caratteristiche intrinseche.** Propagato per seme, con grado di eterogeneità più o meno elevato. Il comportamento in vivaio è caratterizzato da sviluppo piuttosto lento. Apparato radicale ramificato, fibroso, molto sviluppato in ampiezza e profondità; non presenta polloni. Ottimo l'ancoraggio.

■ **Adattabilità all'ambiente.** Preferisce terreni permeabili, di medio impasto freschi e profondi. È molto sensibile alla stanchezza del terreno. Abbastanza tollerante a *Phytophthora* spp. e *Armillaria mellea*; sensibile a *Pseudomonas* spp. e *Verticillium*; discreta suscettibilità ad *Agrobacterium*; tollerante ai nematodi della specie *Meloidogyne*, sensibile a *Pratylenchus vulnus* e *Pratylenchus penetrans*; sensibile a *Coccomyces hiemalis*.

■ **Caratteristiche indotte sulla cultivar.** L'affinità di innesto è ottima con tutte

Tabella 3 - Distanze d'impianto indicative in relazione a portinnesto e forma di allevamento

Portinnesto	Forme di allevamento	Distanze (m)		Investimento (piante/ha)
		tra le file	sulla fila	
Franco, magaleppo, Colt, Argot, SL64, MAxMA97	Vaso	6,0-7,0	6,0-7,0	204-277
	Parete verticale (°)	5,5-6,0	5,0-5,5	303-364
	Vaso basso	5,0-5,5	4,0-4,5	404-500
	Pareti inclinate (°)	5,5-6,0	2,0-2,5	666-909
Victor, Cab6P, MAxMA14, Gisela® 6, Gisela® 7, Weiroot 158 (°)	Vaso basso	5,0-5,5	3,5-4,0	454-571
	Parete verticale (°)	5,0-5,5	4,0-4,5	404-500
	Fusetto	5,0	2,5-3,0	666-800
	Pareti inclinate (°)	5,0-6,0	1,5-2,0	833-1.330
Gisela® 5, W158	Fusetto	4,5-5,0	2,0-2,5	800-1.111

(°) Palmetta e bandiera. (°) Tatura trellis, ipsilon, forme a V. (°) Solo in ambienti alpini e prealpini.

le cultivar; conferisce notevole vigoria. Ritarda l'entrata in produzione, presenta scarsa efficienza produttiva, ma induce un elevato peso dei frutti.

Giudizio d'insieme. Il franco, pur inducendo vigore elevato e ritardando la messa a frutto, viene ancora largamente impiegato negli ambienti collinari e montani di molte regioni italiane. Idoneo per impianti a bassa densità (250-300 piante/ha).

Ma×Ma Delbard® 14 Brokforest

■ **Origine.** Incrocio di *P. mahaleb*×*P. avium* ottenuto da Lyle Brooks, Oregon (Usa).

■ **Caratteristiche intrinseche.** L'attitudine rizogena è medio-scarso. Si moltiplica per micropropagazione. In vivaio il vigore iniziale è simile a SL 64. L'apparato radicale, sviluppato in ampiezza e profondità con grosse radici abbondantemente ramificate, presenta attività pollonifera scarsa o nulla e ottimo ancoraggio.

■ **Adattabilità all'ambiente.** Si adatta bene a diversi tipi di terreno, compresi quelli tendenzialmente pesanti. Resistente a terreni calcarei e a situazioni di scarsa disponibilità idrica. Sospetta sensibilità ad *Agrobacterium*, tollerante a *Pseudomonas*, mediamente sensibile a *Phytophthora* spp., sensibile al nematode *Pratylenchus vulnus*, tollerante a *Meloidogyne* e *Pratylenchus penetrans*.

■ **Caratteristiche indotte sulla cultivar.** Buona è l'affinità d'innesto con numerose cultivar (Burlat, Van, Stark Hardy Giant, Napoleon). La vigoria è in funzione delle cultivar e delle condizioni pedologiche e varia dal 60 al 90% rispetto a F12/1. Induce un'abbondante ramificazione, tale da determinare un aspetto espanso delle piante. L'epoca di fioritura e quella di maturazione sono più tardive rispetto a Colt. L'entrata in produzione è precoce, con elevata produttività ed efficienza. Il peso dei frutti è talvolta ridotto.

Giudizio d'insieme. Soggetto interessante per la precocità di fruttificazione, il vigore medio o medio-elevato (tale comunque da garantire elevate produzioni se confrontato con altri soggetti tradizionali) e per l'ampia

adattabilità a condizioni pedoclimatiche e colturali molto diverse. Idoneo per impianti a densità medio-alta (600-800 piante/ha).

Magaleppo (*Prunus mahaleb*)

■ Origine. Specie autoctona dell'Europa centro-meridionale e dell'Asia Minore.

■ Caratteristiche intrinseche. Si propaga per seme, con elevate percentuali di germinabilità (80-90%). In vivaio ha uno sviluppo più elevato del franco, più o meno omogeneo a seconda dell'origine. L'apparato radicale, fittonante, è poco ramificato e si sviluppa in profondità, assicurando un ottimo ancoraggio; manifesta in modo evidente il fenomeno dell'allelopatia. L'attitudine pollonifera è scarsa o assente.

■ Adattabilità all'ambiente. Predilige terreni sciolti, ben drenati, leggeri. Mostra elevata resistenza al calcare attivo e buon comportamento agronomico in condizioni di scarsa disponibilità idrica. Tollerante a *Pseudomonas* spp., moderatamente suscettibile ad *Agrobacterium tumefaciens*, sensibile a *Phytophthora* spp., tollerante a *Coccomyces hiemalis*, moderatamente suscettibile a *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus vulnus* e *Pratylenchus penetrans*.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. Manifesta un'affinità e una vigoria molto variabili in relazione all'origine genetica dei semi. Circa la vigoria, inizialmente gli alberi manifestano uno sviluppo superiore al franco; al 5°-6° anno l'accrescimento rallenta e le piante risultano così di dimensioni più ridotte. Anticipa leggermente la fioritura e la maturazione ed entra in produzione più precocemente rispetto al franco. Anche produttività ed efficienza produttiva risultano superiori rispetto al franco; induce elevata qualità e dimensione dei frutti.

Giudizio d'insieme. Portinnesto pressoché esclusivo della cerasicoltura meridionale (Puglia) e comune per terreni molto sciolti, ricchi di scheletro, in condizioni di scarsa disponibilità idrica e con presenza di calcare. Idoneo per impianti a densità medio-bassa (300-400 piante/ha).

SL 64

■ Origine. Selezione di *Prunus mahaleb* ottenuta alla Stazione sperimentale francese dell'Inra.

■ Caratteristiche intrinseche. Buona attitudine rizogena. Si moltiplica per micropropagazione e per talea erbacea (con *mist*) o semilegnosa. Buono l'accrescimento in vivaio. L'apparato radicale, fittonante, poco ramificato, con radici di nuova formazione, sottili, fini e lunghe, presenta attitudine pollonifera

scarsa o assente e assicura un ottimo ancoraggio.

■ Adattabilità all'ambiente. Si adatta a terreni sciolti, poveri, anche ricchi di scheletro; non asfittici e pesanti. Presenta elevata tolleranza al calcare e a situazioni di scarsa disponibilità idrica. Risulta tollerante a *Pseudomonas* spp., e ad *Agrobacterium tumefaciens*; sensibile a *Phytophthora* spp., *Armillaria mellea*, *Verticillium* spp.; tollerante a *Coccomyces hiemalis*; moderatamente suscettibile a *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus penetrans*; poco sensibile a *Pratylenchus vulnus*.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. Buona affinità con numerose cultivar di ciliegio.

Giudizio d'insieme. Presenta caratteristiche agronomiche del tutto simili a *P. mahaleb* da seme, con il vantaggio di una maggiore omogeneità genetica derivante dalla propagazione per via vegetativa. Idoneo per impianti a densità medio-bassa (300-400 piante/ha).

Portinnesti consigliati

Camil® GM 79. Deriva da una selezione condotta sul *Prunus canescens* presso la Stazione di ricerca di Gembloux (Belgio). Induce nelle cultivar un vigore medio-scarso, con portamento assurgente. Predilige terreni fertili e irrigui. È sensibile alla *Phytophthora* e all'asfissia radicale. Per le sue notevoli esigenze colturali si adatta poco alle nostre condizioni colturali.

Damil® GM 61/1. Ottenuto in Belgio (Gembloux) da una selezione sul *Prunus dawycensis*. È molto esigente per quanto riguarda la fertilità del terreno e la disponibilità idrica, che deve essere costante. All'estero sono stati segnalati problemi di incompatibilità d'innesto. Induce nelle cultivar un vigore medio-scarso e presenta una bassa produttività a pianta. Peggiora la qualità delle ciliegie.

Gisela® 1 (clone 172/9). È un ibrido di *P. fruticosa*×*P. avium* che induce una elevata precocità produttiva, ma è eccessivamente nanizzante (20% rispetto a F12/1). Riduce la dimensione dei frutti. È molto sensibile ai virus trasmessi tramite polline (Pnsrv e Pdv).

Gisela® 4 (clone 473/10). Ibrido tedesco (Giessen) di *P. avium*×*P. fruticosa*. Portinnesto nanizzante (35% rispetto a F12/1), induce una precoce e abbondante fruttificazione. Sembra influenzare negativamente la qualità dei frutti. Molto sensibile ai virus trasmessi per polline (Pnsrv e Pdv).

Gisela® 10 (clone 173-9). È un ibrido di *P. fruticosa* Klone 64×*P. cerasus* Schattenmorelle ottenuto a Giessen (Germania), con vigore inferiore al

50% rispetto a F12/1, vigore che tende a ridursi notevolmente in condizioni colturali difficili al punto da risultare compromettente per l'attività produttiva e la qualità dei frutti.

Mazzard F12/1. È una selezione clonale di *Prunus avium* ottenuta a East Malling (Regno Unito), non più utilizzata per il vigore elevato, la sensibilità al tumore radicale, la scarsa precocità produttiva e la bassa efficienza dell'albero.

Tabel® Edabriz. Clone selezionato da Ctifl-Inra (Francia) da un *Prunus cerasus* proveniente dall'Iran. Portinnesto nanizzante estremamente esigente in fatto di fertilità del terreno, non tollerando tra l'altro valori di calcare elevati e il reimpianto. Richiede attente cure colturali, nonostante le quali, anche per la sua precocità di messa a frutto, tende a ridurre drasticamente l'attività vegetativa della cultivar innestata al punto da comprometterne la sua coltivazione.

Weiroot 53. Selezione di *P. canescens* in grado di ridurre il vigore del 30-50% rispetto all'F12/1. Richiedendo terreni molto fertili, strutture di sostegno e una tecnica colturale particolarmente accurata, non lo si ritiene interessante per i nostri ambienti.

Weiroot 72. È il più debole della serie tedesca Weiroot (25-30% di F12/1) e quindi aumentano le difficoltà tecniche nel suo impiego. Come per Weiroot 53 anche per quest'ultimo è stata segnalata una elevata mortalità in campo le cui cause non sono state ancora ben chiarite.

Portinnesti promettenti

In questa lista vengono riportati quei portinnesti sui quali è stata già avviata, nell'ambito del Progetto finalizzato Mi-paf o di altri programmi di valutazione dei portinnesti presso Istituzioni italiane, una prima fase di sperimentazione in pieno campo, ma sui quali non si è ancora in grado di formulare un giudizio definitivo.

Avima® - Argot

■ Origine. Ibrido di *P. mahaleb*×*P. avium* costituito da *P. Argot* in Francia nel 1991.

■ Caratteristiche intrinseche. Si propaga per talea erbacea con nebulizzazione e micropropagazione. Presenta un apparato radicale che conferisce un ottimo ancoraggio. Non è pollonifero. Buona è l'affinità d'innesto con le principali cultivar di ciliegio dolce.

■ Adattabilità all'ambiente. Si adatta bene a elevati livelli di calcare attivo e sembra meno sensibile di SL 64 ad asfissia radicale e stanchezza del terreno.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar.

Induce vigoria medio-elevata (90-100% rispetto al franco da seme), nonché elevata produttività ed efficienza, con buone caratteristiche qualitative dei frutti.

Giudizio d'insieme. Si tratta di un portinnesto interessante per l'elevata capacità produttiva, preferibilmente da utilizzare in terreni sciolti non soggetti a ristagno idrico. Idoneo per impianti a densità medio-bassa (300-400 piante/ha).

Gisela® 5 (clone 148/2)

■ Origine. Incrocio di *Prunus cerasus* Schattenmorelle×*Prunus canescens* selezionato presso l'Università Justus Liebig a Giessen (Germania).

■ Caratteristiche intrinseche. L'attitudine rizogena è media. La modalità di propagazione utilizzata è la micropropagazione. In vivaio ha uno scarso vigore iniziale, a cui però segue un buon accrescimento. L'apparato radicale, espanso e di buon sviluppo, è caratterizzato da attività pollonifera scarsa o assente e ancoraggio soddisfacente.

■ Adattabilità all'ambiente. Sono necessari terreni fertili, con buona e costante disponibilità idrica. È mediamente sensibile alla clorosi ed alle patologie fungine del terreno; poco sensibile a *Coccomyces hiemalis*; sensibile a *Pseudomonas* spp.; mediamente sensibile ad *Armillaria*.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. L'affinità d'innesto sembra buona. La vigoria, a seconda delle condizioni colturali, è attorno al 20-30% rispetto a F12/1. Conferisce comunque precoce ed elevata produttività.

Giudizio d'insieme. Molto esigente dal punto di vista colturale, tende a ridurre la dimensione dei frutti. Non tollera condizioni ambientali a elevato deficit evapotraspirativo. Idoneo per impianti ad alta densità (800-1.000 piante/ha).

Gisela® 6 (clone 148/1)

■ Origine. Ibrido di *Prunus cerasus* Schattenmorelle×*Prunus canescens* ottenuto presso l'Università Justus Liebig di Giessen.

■ Caratteristiche intrinseche. Si moltiplica per micropropagazione. In vivaio ha un ottimo sviluppo. L'ancoraggio è buono e l'attività pollonifera pressoché assente.

■ Adattabilità all'ambiente. È meno esigente in fatto di fertilità del terreno rispetto a Gisela® 5 per cui, anche sulla base di sperimentazione condotta in Usa, potrebbe risultare valido anche nelle condizioni colturali più difficili, specie quelle dell'Italia centro-meridionale. Risulta tollerante a condizioni di asfissia radicale. Poco sensibile a *Coccomyces hiemalis* e ad alcuni virus

(PDV e PNRSV); sensibile a *Pseudomonas* spp. e mediamente sensibile al marciume del colletto (*Phytophthora cactorum*); buona la resistenza al tumore radicale (*Agrobacterium tumefaciens*).

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. Riduzione del vigore della pianta che con l'età si fa più evidente, raggiungendo il 55-75% rispetto al franco (*Prunus avium*). Modifica il portamento dell'albero rendendolo più aperto. L'affinità d'innesto è risultata buona con numerose cultivar; notevole anche la precocità di messa a frutto rispetto a F12/1. Il peso medio dei frutti è in genere buono, ma notevolmente condizionato dal carico produttivo della pianta.

Giudizio d'insieme. È un portinnesto che riunisce notevoli pregi agronomici. Presenta caratteristiche di maggior adattabilità rispetto a Gisela® 5 a condizioni di terreno e colturali anche non ottimali. Idoneo per impianti ad alta densità (800-1.000 piante/ha).

Gisela® 7 (clone 148/8)

■ Origine. Ibrido tedesco (Giessen) di *P. cerasus* Schattenmorelle×*P. canescens*.

■ Caratteristiche intrinseche. Si propaga per talea erbacea e micropropagazione; risulta leggermente pollonifero.

■ Adattabilità all'ambiente. Si adatta bene a un'ampia gamma di terreni, sopportando bene quelli pesanti con ristagni idrici. Presenta un'eccellente resistenza al freddo. Da saggi in laboratorio risulta sensibile al virus PNRSV, ma non a PDV.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. Induce un accrescimento che è circa il 50-70% rispetto a F12/1, con la formazione di alberi a portamento espanso di elevata e precoce produttività.

Giudizio d'insieme. Portinnesto seminanzante che può risultare interessante soprattutto nel caso di terreni difficili dal punto di vista della struttura e della permeabilità. Idoneo per impianti a densità medio-alta (600-800 piante/ha).

Gisela® 12 (clone 195/2)

■ Origine. Ibrido tedesco (Giessen) di *P. canescens*×*P. cerasus* Leitzkauer.

■ Caratteristiche intrinseche. Portinnesto facilmente propagabile per talea erbacea e micropropagazione. Tende a essere leggermente pollonifero. Entra precocemente in riposo vegetativo.

■ Adattabilità all'ambiente. Buono in diverse situazioni colturali e pedoclimatiche, anche in terreni pesanti. Da saggi in laboratorio risulta tollerante nei confronti dei virus PDV e PNRSV.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. Può essere considerato un soggetto seminanzante con vigore variabile dal

70 al 90% rispetto a F12/1; induce una precoce messa a frutto, con produzioni elevate fin dai primi anni.

Giudizio d'insieme. Portinnesto seminanzante per terreni e condizioni colturali meno favorevoli. Idoneo per impianti a densità medio-alta (600-800 piante/ha).

Ma×Ma Delbard® 97 Brokgrove

■ Origine. È un ibrido di *P. mahaleb*×*P. avium* selezionato da Lyle Brooks in Oregon (Usa).

■ Caratteristiche intrinseche. La moltiplicazione avviene preferibilmente tramite micropropagazione.

■ Adattabilità all'ambiente. Buon comportamento agronomico in diversi tipi di terreno, purché non pesanti, anche in condizioni di limitata disponibilità idrica.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. Il vigore risulta di poco inferiore a franco da seme, ma con produzioni elevate (superiori del 50% al franco) e buona pezzatura dei frutti.

Giudizio d'insieme. Portinnesto che per vigore e caratteristiche produttive è interessante nelle condizioni colturali dell'Italia meridionale in alternativa a Ma×Ma14 (ma risulta meno efficiente di questo). Idoneo per impianti a densità medio-bassa (300-400 piante/ha).

Pi-Ku® 1 (clone 4,20)

■ Origine. Ibrido di *P. avium*×(*P. canescens*×*P. tomentosa*) selezionato da Dresden Pillnitz in Germania.

■ Caratteristiche intrinseche. Si propaga *in vitro*; l'affinità d'innesto, testata solo su alcune cultivar, sembra buona.

■ Adattabilità all'ambiente. Si adatta a diversi tipi di terreno, compresi quelli sciolti, dove può, meglio di altri, migliorare la qualità dei frutti.

■ Caratteristiche indotte sulla cultivar. L'attività vegetativa e il vigore dipendono dalla cultivar e dalle condizioni colturali, risultando del 50-60% rispetto al franco da seme. Precocità di messa a frutto inferiore a Gisela® 5, ma comunque elevata e costante negli anni.

Giudizio di insieme. Portinnesto seminanzante per condizioni colturali meno favorevoli. Idoneo per impianti a densità medio-alta (600-800 piante/ha).

Victor®

■ Origine. Materiale reperito nella regione del Kashmir (India), di origine genetica vicina a *P. cerasus*.

■ Caratteristiche intrinseche. Si moltiplica per micropropagazione. In vivaio ha uno sviluppo piuttosto lento, per cui necessita di attente cure colturali. L'apparato radicale è ben sviluppato. L'ancoraggio è buono; l'attività pollonifera è pressoché assente.

■ Adattabilità all'ambiente. Ha manife-

Portinnesti interessanti

In questa lista vengono riportati alcuni portinnesti non ancora sperimentati in Italia, ma che, per l'insieme delle loro caratteristiche evidenziate in prove all'estero, possono essere ritenuti interessanti in futuro anche per l'Italia.

Adara

Selezionato presso la Stazione sperimentale di Aula Dei a Sargozza (Spagna) da una popolazione liberamente impollinata di mirabolano (Moreno *et al.*, 1995).

Si propaga per talea legnosa (con IBA). Meno pollonifero rispetto a SL 64; in generale presenta una buona compatibilità con le più note cultivar di ciliegio, anche se è segnalata disaffinità con Napoleon.

Risulta resistente all'asfissia radicale e tollera terreni calcarei anche con pH elevati (8-9); poco sensibile a tutte le patologie connesse a terreni pesanti, asfittici con problemi di ristagno idrico. Questo soggetto potrebbe trovare utilizzo come intermedio per il ciliegio, innestato su Marianna (*P. cerasifera*×*P. munsoniana*) per renderlo coltivabile in terreni infestati da *Armillaria*, ma non sono ancora disponibili dati sperimentali sufficientemente esaustivi circa il comportamento di questa combinazione trimembre. Dalle indicazioni fin qui disponibili, Adara, quando utilizzato come portinnesto, risulta più vigoroso di Colt e SL 64, ma anche più efficiente e produttivo.

Ma×Ma Delbard® 60 Broksec

Selezionato da una popolazione di *P. mahaleb*×*P. avium* ottenuto da Lyle Brooks in Oregon (Usa).

Portinnesto facilmente propagabile *in vitro*, si sviluppa bene in vivaio.

Ha dimostrato un buon comportamento in diversi tipi di terreno, anche difficili (terreni poveri e con scarsa disponibilità idrica). Risulterebbe resistente a *Phytophthora cambivora* e *Phytophthora megasperma* e abbastanza tollerante al cancro batterico.

Meno vigoroso di F12/1 (90%), più precoce nella messa a frutto (5°-6° anno), risulta idoneo per impianti a densità medio-bassa (300-400 piante/ha).

Pontaleb® - Ferri SL 405

Selezione nell'ambito di una popolazione da seme di *P. mahaleb* a foglia piccola.

Portinnesto propagato per seme, con ottima germinabilità, dà origine a popolazioni di semenzali piuttosto omogenee. L'apparato radicale è ben sviluppato in ampiezza e profondità. Non risulta pollonifero.

Come il magaleppo è sensibile all'asfissia radicale, ma in misura inferiore. È raccomandato per i terreni secchi e calcarei.

Presenta notevole suscettibilità a verticilliosi, mentre non pare sensibile al tumore radicale.

Presenta in generale vigore simile al franco (*P. avium*), ma in alcune varietà può essere inferiore del 10%. L'induzione a fiore è più abbondante rispetto a SL 64, così come la precocità di messa a frutto. La pezzatura dei frutti tende a essere leggermente superiore a quest'ultimo. Idoneo per impianti a densità medio-bassa (300-400 piante/ha).

Serie P-HL

Provengono da una selezione iniziata nel 1963 presso la Stazione sperimentale di Holovousy (Repubblica Ceca) su semenzali ottenuti dalla probabile ibridazione di un genotipo di *P. avium* di ridotte dimensioni con *P. cerasus*.

Affinità di innesto da verificare (viene consigliato l'utilizzo di materiale di propagazione virus-esente). Avendo un apparato radicale superficiale, presentano scarso ancoraggio e necessitano di tutori. I cloni della serie P-HL risultano tutti caratterizzati da elevata precocità di fruttificazione ed efficienza produttiva, di molto superiore a F12/1, producendo frutti di buona qualità.

P-HL-B (clone 224). È il clone più vigoroso (50% rispetto a F12/1), idoneo per impianti a densità medio-alta (600-800 piante/ha).

P-HL-A (clone 84). Induce un vigore attorno al 40% rispetto a F12/1; è idoneo per impianti ad alta densità (800-1.000 piante/ha) con distanze d'impianto di 4,5×1,5-2 m.

P-HL-C (clone 6). È il più debole della serie, 20% rispetto a F12/1 non è probabilmente idoneo alle condizioni culturali italiane. È risultato sensibile ai freddi invernali.

Serie Pi-Ku

Soggetti originati da un programma di miglioramento genetico iniziato nel 1965 presso le Stazioni sperimentali di Müncheberg e Dresden-Pillnitz dal quale fino a ora sono stati licenziati tre ibridi: il già citato Pi-Ku® 1, Pi-Ku® 2 e Pi-Ku® 3. Non sono stati segnalati casi di disaffinità con le cultivar testate.

Pi-Ku® 2 (clone 4,22) [(*P. canescens*×*P. tomentosa*)×*P. avium*] e **Pi-Ku® 3** (clone 4,83) [*P. pseudocerasus*×(*P. canescens*×*P. incisa*)]. Inducono un vigore di poco inferiore a franco da seme (*P. avium*), ma presentano una precocità di messa a frutto superiore, paragonabile a Colt.

Pi-Ku® 4 (clone 1,10) (*P. cerasus* Schattenmorelle×*P. kursar*). Portinnesto seminanzante con un vigore del 60-80% rispetto a franco a seconda degli ambienti e delle condizioni culturali. Entra precocemente in produzione, con un peso medio del frutto di poco inferiore al franco. Si adatta bene a terreni sabbiosi e leggeri, anche in condizioni di bassa disponibilità idrica.

stato un ottimo comportamento sia in terreni sciolti che argillosi, nella Pianura Padana e nell'Italia centro-meridionale, sopportando bene anche regimi di discontinuità idrica.

■ **Caratteristiche indotte sulla cultivar.** Induce una discreta nanizzazione (60-85% rispetto a *Prunus avium*) e una evidente precocità di messa a frutto, simile a portinnesti quali Gisela® 5 e Ma×Ma 14. L'affinità con le cultivar più diffuse sembra buona.

■ **Giudizio d'insieme.** Portinnesto che, sulla base dei dati sperimentali per ora disponibili, è molto interessante, soprattutto per impianti a densità medio-elevata (600-800 piante/ha).

Weiroot 158

■ **Origine.** Selezione di *Prunus cerasus* ottenuto all'Università di Monaco - Freising-Weihenstephan (Germania).

■ **Caratteristiche intrinseche.** L'attitudine rizogena è elevata. Si propaga per talea semilegnosa e per micropropagazione. Il vigore in vivaio è medio. L'apparato radicale è espanso e mediamente profondo. L'ancoraggio è buono e l'attività pollonifera scarsa.

■ **Adattabilità all'ambiente.** Predilige terreni molto fertili, pur adattandosi bene a condizioni strutturali di suolo anche molto diverse. Tollera sufficientemente l'asfissia radicale e tenori alti di calcare attivo. Tollera al freddo.

■ **Caratteristiche indotte sulla cultivar.** Buona è l'affinità d'innesto con alcune cultivar fino ad oggi testate, ma da verificare ulteriormente. Riduce la vigoria di circa il 40% rispetto a F12/1. Induce un ampio angolo d'inserzione delle branche. L'entrata in produzione è precoce e la produttività elevata.

■ **Giudizio d'insieme.** È uno dei migliori portinnesti seminanzanti in terreni fertili, ma anche in quelli più poveri. Idoneo per impianti a densità medio-alta (600-800 piante/ha).

Eventuali riferimenti bibliografici possono essere richiesti a F.R. De Salvador, e-mail: isftc@libero.it (www.isftc@libero.it).