

Come sono state impostate le prove

Le prove di confronto varietale sono state realizzate nell'azienda Morella, per il confronto in biologico e nell'azienda sperimentale di Battipaglia

del Cra-Ort, per il confronto in integrato.

Le due aziende, situate nella Piana del Sele a Battipaglia (Salerno) e di-

stanti meno di 5 km l'una dall'altra, presentano condizioni pedologiche e, soprattutto, climatiche, molto simili.

Le cultivar confrontate sono state 6 (3 a bacca lunga e 3 a bacca tonda-squadrata) scelte, nell'ambito di un vasto panorama varietale, in base al possesso di differenti caratteristiche, prima tra tutte resistenze genetiche (tabella A).

In entrambe le aziende è stato adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con tre repliche, ognuna costituita da una parcella di 20 m². Il trapianto è avvenuto il 6 maggio 2011 in biologico e il 7 maggio 2011 in convenzionale.

La tecnica culturale e la difesa fitosanitaria sono state attuate seguendo le indicazioni riportate nei regolamenti Ce n. 834/2007, n. 889/2008, n. 1235/2008 per il regime biologico e nel disciplinare di produzione integrata della Regione Campania.

Per l'irrigazione si è provveduto a reintegrare il volume di acqua evapotraspirato ricorrendo a manichette forate autocompensanti; il volume irriguo stagionale erogato è stato di circa 2.500 m³/ha.

Maggiori dettagli vengono riportati in tabella B.

La raccolta è avvenuta il 10 agosto per il pomodoro coltivato in integrato e il 17 agosto per quello coltivato in biologico.

Un campione rappresentativo di bacche di ogni varietà è stato utilizzato per le analisi qualitative.

Tutti i dati bioproductivi e qualitativi rilevati sono stati analizzati statisticamente impiegando il programma Systat e utilizzando, per la separazione delle medie, il test di Tukey. ●

TABELLA A - Cultivar di pomodoro in prova con indicazione delle loro principali caratteristiche

Cultivar	Ditta	Resistenze	Vigoria	Altre caratteristiche
Tipologia lunga				
Auspicio F1	Clause	V, F1-2, N, Pto, Tswv*	Alta	Rustica, coprente, jointless (!)
Regent F1	Isi Sementi	V, F1, N, Pto	Media	Coprente, ottima consistenza, elevato colore
Sibari	Sativa	V, F2	Alta	Alto brix, resistente agli ambienti aridi
Tipologia tonda-squadrata				
Augurio F1	Clause	V, F1-2, N, Pto*, Tswv	Media	Adatta per il Sud, internodi cortissimi
Wally Red F1	Esasem	V, F1-2, N*	Medio-alta	Coprente, jointless, tiene la maturazione
Alican F1	Isi Sementi	V, F1	Alta	Compatta, molto fertile, jointless

(!) **Jointless** = cultivar il cui peduncolo si stacca dalla bacca matura.

F = *Fusarium oxysporium* f.sp. *Lycopersici* (razze 1 e 2). N = nematodi galligeni (*Meloidogyne incognita*, *arenaria*, *javanica*). Pto = *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*.

Tswv = Tomato Spotted Wilt Virus. V = *Verticillium* spp. * = resistenza parziale.

TABELLA B - Gestione agronomica delle varietà di pomodoro testate nei due sistemi di coltivazione

	Sistema biologico	Sistema integrato
Sesto d'impianto	fila binata 127 x 40 x 40 con un investimento di 3 piante/m ²	fila binata 127 x 40 x 40 con un investimento di 3 piante/m ²
Concimazione	150 kg/ha di N (5 interventi in fertirrigazione con azoto organico al 7%); 100 kg/ha di P ₂ O ₅ ; 3 interventi con CaO 17%	150 kg/ha di N (1/3 al trapianto e la restante parte in fertirrigazione in 9 interventi); 100 kg/ha di K ₂ O; 100 kg/ha di P ₂ O ₅ ; 2 interventi con CaO 15%
Irrigazione	25 interventi con manichetta forata 4 L/ora	24 interventi con manichetta forata 4 L/ora
Difesa fitosanitaria	6 interventi contro le principali avversità (peronospora, alternaria, septoria, nottue)	9 interventi contro le principali avversità (peronospora, septoria, <i>Tuta absoluta</i> , tripidi)
Controllo infestanti	meccanico in 2 interventi	meccanico in 2 interventi

situazione abbastanza differenziata, anche se la qualità delle bacche è stata buona per tutte le cultivar in prova. In particolare, Augurio F1 e Wally Red F1 si sono comportate bene nel sistema convenzionale, risultando tra le migliori per resistenza alla sovraturazione e mantenendo, come le altre, valori elevati di resistenza alle spaccature e di colorazione. Sibari si è distinta per il peso medio delle bacche.

Idoneità alla trasformazione. Per quanto riguarda i caratteri chimico-analitici, Regent F1 si è maggiormente di-

stinta per il °Brix mentre, per quanto riguarda il pH, tutti i genotipi sono risultati idonei alla trasformazione.

Biologico e convenzionale a confronto

I risultati evidenziano due caratteri ben differenziati tra i due sistemi di coltivazione: la produzione e il residuo ottico.

Viceversa, tra i due sistemi, molto simile è risultato il pH.

Per quanto riguarda la produzione commerciale nell'ambito di ogni sistema di coltivazione, la maggior parte delle cultivar non ha fornito differenze statisticamente significative comportandosi, sostanzialmente, allo stesso modo. Viceversa, tra i due sistemi, le differenze sono risultate molto più accentuate.

La produzione media in biologico è stata di 39,1 t/ha, leggermente superiore rispetto all'annata precedente, con punte di 48,5 t/ha mentre, in convenzionale, sono state registrate punte di



Prove svolte secondo il metodo convenzionale presso l'Azienda sperimentale di Battipaglia del Centro di ricerca per l'orticoltura del Cra

TABELLA 3 - Analisi economico-commerciale per i due sistemi di coltivazione

	Sistema biologico	Sistema integrato
Piantine in contenitori alveolati (euro/ha)	1.000	1.000
Operazioni colturali (euro/ha)	2.200	3.200
Raccolta meccanica	20 euro/t (782 euro)	20 euro/t (1.742 euro)
Costo totale (euro/ha)	3.982	5.942
Ricavi (euro/t)	150	100
Utile (euro/ha)	1.883	2.768
Produzione media (t/ha)	39,1	87,1

I dati riportati in tabella si riferiscono a una situazione economica media della campagna pomodoro 2011 nell'areale campano (costi e ricavi diretti). Le operazioni colturali comprendono tutti gli interventi per la coltivazione (agrofarmaci, fertilizzanti, lavorazioni, irrigazioni). I ricavi sono riferiti al prezzo pagato dall'industria per il conferimento di un buon prodotto commerciale.

A causa della produzione media del sistema bio fortemente inferiore rispetto a quella del sistema integrato, anche l'utile ne risente: 1.883 euro/ha per il pomodoro da industria coltivato in biologico rispetto ai 2.768 euro/ha per il pomodoro coltivato secondo il metodo convenzionale.

92,7 t/ha, con una produzione media di 87,1 t/ha, tipica dell'areale campano (Parisi *et al.*, 2010), con un prodotto di buona qualità. Le differenze tra le due annate sono soprattutto imputabili a un diverso andamento climatico.

Nel 2011, rispetto al 2010, l'incidenza di virosi è stata superiore nei due ambienti di coltivazione, come alta è stata anche l'incidenza dei marciumi nel sistema biologico, altro fattore che ha contribuito alla differenza produttiva tra i due sistemi. Per quanto riguarda gli attacchi del temuto microlepidottero *Tuta absoluta*, modesti e di piccola entità sono stati i danni nel sistema biologico mentre, nel sistema convenzionale, gli attacchi sono stati decisamente superiori. L'insetto, comunque, è stato controllato bene nei due

ambienti e i suoi attacchi non hanno influenzato la produzione.

Un'ultima considerazione riguarda la maggiore produzione commerciale e il maggiore residuo ottico nel convenzionale rispetto al biologico, probabilmente dovuti alla più efficiente concimazione azotata in convenzionale, grazie all'impiego di concimi minerali di sintesi, rispetto a quelli organici impiegati in biologico.

Per gli altri caratteri, come precedentemente ricordato, la qualità merceologica delle varietà testate non è differita tra i due sistemi, attestandosi su buoni livelli, soprattutto per quanto riguarda il pH, risultato mediamente di 4,4 in bio, contro il 4,3 del convenzionale.

Va comunque ricordato che questi risultati sono correlati alle condizioni di

clima e suolo dell'ambiente in cui si sono svolte le prove. Tra i due sistemi si evidenzia uno stato fitosanitario abbastanza simile a fine ciclo colturale, come anche un simile grado di copertura.

Considerazioni economiche

I risultati ottenuti in questa annata, così come nell'annata precedente, evidenziano come nessuna delle cultivar testate sia competitiva nel sistema biologico rispetto al convenzionale, ed è possibile che a un risultato simile si arrivi anche utilizzando altre varietà disponibili sul mercato. Infatti, i risultati relativi a un più ampio confronto varietale di pomodoro da industria condotto in biologico per un biennio evidenziano come la resa in questo sistema sia sensibilmente più bassa (Ronga *et al.*, 2011a).

Proprio a causa della più scarsa produzione ottenibile in biologico, gli utili risulterebbero più ridotti rispetto al convenzionale, come è possibile rilevare dal confronto economico-commerciale tra i due sistemi esposto in *tabella 3*.

Miglioramento genetico al servizio del biologico

I risultati di questo lavoro forniscono indicazioni utili nella scelta dei materiali da impiegare e delle tecniche colturali da adottare, non solo per gli operatori della filiera del pomodoro da industria in Campania, ma anche per gli addetti del settore di altri importanti areali produttivi del Mezzogiorno, come Puglia, Basilicata e Lazio. Per rendere maggiormente competitivo il settore nel biologico, sembrerebbe fondamentale attuare programmi di miglioramento genetico per la costituzione di varietà di pomodoro più produttive in questo regime.

Domenico Ronga, Nicola Pecchioni
Dipartimento di scienze agrarie
e degli alimenti

Università di Modena e Reggio Emilia

Massimo Zaccardelli, Domenico Perrone
Cra - Centro di ricerca per l'orticoltura
Azienda sperimentale di Battipaglia

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/12ia02_6132_web

● SECONDO ANNO DI PROVE SVOLTE NEL 2011 NELLA PIANA DEL SELE (CAMPANIA)

Pomodoro da industria, confronto tra biologico e convenzionale



Panoramica delle prove di confronto varietale in biologico nell'azienda Morella a Battipaglia (Salerno)

I dati relativi a sei varietà, coltivate secondo il sistema biologico e convenzionale, hanno fatto riscontrare differenze importanti per quanto riguarda le rese a ettaro, con ovvie ricadute anche sulla redditività. Sarebbero opportuni, pertanto, programmi di miglioramento genetico volti all'aumento della produttività in biologico

di **D. Ronga, N. Pecchioni, D. Perrone, M. Zaccardelli**

Nel 2011 la produzione di pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.) stimata è stata di 153 milioni di tonnellate, ottenuta su una superficie di circa 4,39 milioni di ettari (dati Faostat 2011). In Italia la coltura si estende su 105.852 ha (dati Istat 2011), di cui 2.498 condotti con metodo biologico (dati Sinab 2011). Il pomodoro da industria, sempre in Italia, è coltivato su

86.254 ha, con una produzione media a ettaro di circa 60 t (dati Istat 2011). Per incrementare la produzione, sia in biologico che in convenzionale, bisogna sfruttare al meglio le caratteristiche dei materiali genetici presenti sul mercato sementiero. Numerosi fattori contribuiscono e influenzano la produzione, la quale deve essere massimizzata senza però trascurare la qualità della stessa.

Oggi sono disponibili moltissimi ibridi, selezionati però per rendere massime le rese in regime convenzionale (Parisi

et al., 2010) e, quindi, non sempre idonei per la coltivazione in regime biologico (Ronga *et al.*, 2011a). La stragrande produzione del comparto del pomodoro da industria dipende dalla coltivazione in convenzionale, dove si massimizzano produzione e qualità, ma con altissimi costi e forti ricadute negative sull'ambiente. Questi alti costi di produzione, costantemente in crescita, stanno mettendo in ginocchio gli agricoltori del comparto del prodotto in convenzionale, in quanto i concimi di sintesi e gli agrofarmaci sono sempre più costosi.

Il sistema di coltivazione in biologico potrebbe rappresentare una delle possibili strade per la risoluzione dei tanti problemi che affliggono il settore del pomodoro da industria tradizionalmente incentrato sul pomodoro prodotto in convenzionale. Lo scopo di questo lavoro è stato, pertanto, quello di valutare la performance agronomica di 6 cultivar di pomodoro da industria in due sistemi di coltivazione, uno biologico e l'altro integrato, in un areale del Sud Italia, al fine di fornire utili informazioni agli imprenditori agricoli sulle possibili scelte varietali da effettuare in un regime biologico rispetto a uno convenzionale essenzialmente basato sul sistema integrato.

I risultati qui riportati si riferiscono a un secondo anno di attività sperimentale sull'argomento.

Sistema biologico

I risultati sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

Produzione. Le differenze produttive in biologico tra le varietà, nell'ambito di ogni tipologia, non sono state particolarmente significative. Per le tonde, la cultivar Augurio F1, seguita da Wally Red F1 e, a maggior distanza, da Alican F1, ha fornito una buona produzione commerciale (48,5 t/ha).

La produzione commerciale più bassa è stata registrata per Regent F1, di tipologia lunga. Auspicio F1, Regent F1 e Siba-

TABELLA 1 - Risultati bio-produttivi delle cultivar di pomodoro in biologico e in integrato

Cultivar	Tipologia	Prod. commerciale (t/ha)	Prod. immaturo (t/ha)	Bacche marce (n./area di saggio)	Stato fitosanitario (val. 1-5)	Rigoglio vegetativo (val. 1-5)	Grado di copertura (val. 1-5)	Cultivar	Tipologia	Prod. commerciale (t/ha)	Prod. immaturo (t/ha)	Bacche marce (n./area di saggio)	Stato fitosanitario (val. 1-5)	Rigoglio vegetativo (val. 1-5)	Grado di copertura (val. 1-5)
Sistema biologico							Sistema convenzionale								
Augurio F1	tonda	48,5	1,8	87,3	3,5	3,4	3,5	Augurio F1	tonda	92,7	10,2	41,7	4,3	4,0	4,3
Wally Red F1	tonda	45,8	3,7	107,7	3,3	3,3	3,3	Wally Red F1	tonda	87,7	13,5	48,0	3,2	4,0	3,3
Alican F1	tonda	40,4	4,6	96,0	3,4	3,0	3,5	Alican F1	tonda	87,1	8,5	89,3	3,3	4,0	3,3
Auspicio F1	lunga	38,9	6,1	41,0	3,0	3,9	3,0	Auspicio F1	lunga	92,6	13,8	19,7	3,5	4,5	3,5
Regent F1	lunga	27,6	4,8	146,3	3,3	3,8	3,3	Regent F1	lunga	89,8	11,8	17,7	3,8	4,0	3,8
Sibari	lunga	33,5	5,1	79,0	3,5	3,9	3,5	Sibari	lunga	72,6	14,3	44,0	4,0	4,5	4,0
Media		39,1	4,3	92,9	3,4	3,6	3,4	Media		87,1	12,0	43,4	3,7	4,2	3,7
DMS P ≤ 0,05		13,7	2,6	61,9	0,7	0,4	0,7	DMS P ≤ 0,05		20,5	4,7	35,0	0,7	0,0	0,6

1 (situazione peggiore), 5 (situazione migliore) e n. (numero). DMS = minima differenza significativa.

La produzione media in biologico è stata di 39,1 t/ha, meno della metà rispetto a quella ottenuta nel sistema convenzionale, pari a 87,1 t/ha.

TABELLA 2 - Qualità delle bacche di pomodoro delle sei varietà coltivate in biologico e in integrato

Cultivar	Tipologia	Ciclo colturale (gg)	Peso medio bacca (g)	Consistenza bacche (val. 1-5)	Uniformità di colorazione (val. 1-5)	Resistenza a scottature (val. 1-5)	Resistenza a spaccature (val. 1-5)	Resistenza alla sovraturazione (val. 1-5)	Omogeneità di pezzatura (val. 1-5)	Residuo ottico (° Brix)	pH
Sistema biologico											
Augurio F1	tonda	106	66,5	4,0	4,2	4,6	3,8	4,8	3,7	3,7	4,3
Wally Red F1	tonda	106	58,8	3,8	4,2	4,1	4,2	4,6	3,7	3,5	4,4
Alican F1	tonda	106	52,7	3,8	4,2	4,5	4,3	4,7	3,5	3,7	4,3
Auspicio F1	lunga	106	47,5	3,8	3,7	4,0	4,3	5,0	3,5	4,0	4,4
Regent F1	lunga	106	40,4	3,8	3,5	4,3	3,3	4,0	3,2	3,4	4,4
Sibari	lunga	106	82,2	3,7	3,8	4,0	4,0	4,8	4,2	4,5	4,5
Media		106	58,0	3,8	3,9	4,3	4,0	4,6	3,6	3,8	4,4
DMS P ≤ 0,05		-	27,8	0,9	0,5	0,6	0,9	0,6	0,7	0,8	0,4
Sistema convenzionale											
Augurio F1	tonda	96	69,7	4,2	4,7	4,5	4,8	5,0	4,2	4,4	4,3
Wally Red F1	tonda	96	62,5	3,7	4,2	4,5	5,0	4,5	3,5	4,0	4,3
Alican F1	tonda	96	57,0	3,7	3,5	3,8	5,0	4,2	3,7	4,3	4,3
Auspicio F1	lunga	96	70,0	4,2	4,0	3,8	4,8	4,3	3,8	4,4	4,3
Regent F1	lunga	96	59,3	4,3	4,0	4,2	5,0	4,2	3,7	4,8	4,3
Sibari	lunga	96	80,3	3,3	3,7	4,0	4,5	3,7	3,7	4,0	4,4
Media		96	66,5	3,9	4,0	4,1	4,9	4,3	3,8	4,3	4,3
DMS P ≤ 0,05		-	10,1	1,0	0,7	0,6	0,3	0,6	0,9	0,8	0,2

1 (situazione peggiore), 5 (situazione migliore). DMS = minima differenza significativa.

In entrambi i sistemi colturali le cultivar si sono dimostrate idonee alla trasformazione industriale con pH intorno a 4,3 e grado Brix discreto per il sistema bio (media 3,8) e buono per il sistema convenzionale (media 4,3).

ri si sono distinte per il discreto rigoglio vegetativo. Augurio F1, Wally Red F1 e Alican F1, si sono distinte per l'uniformità di colorazione.

Caratteristiche qualitative. Per quanto riguarda gli altri caratteri analizzati, le cultivar sono risultate tra loro non troppo differenti.

Idoneità alla trasformazione. Riguardo i caratteri chimico-analitici rilevati per valutare l'idoneità alla trasformazione industriale, tutti i genotipi sono risultati molto idonei per quanto riguarda il pH, con un range di 4,3-4,5 e con una media di 4,4; discreto è risultato il °Brix, in media 3,8, anche se più basso rispetto all'annata precedente (4,2) (Ronga et al., 2011b).

Sistema convenzionale

I risultati sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

Produzione. La produzione totale di frutti è stata, in media, 87,1 t/ha, leggermente superiore di quanto registrato nell'annata precedente (Ronga et al., 2011b) e più del doppio di quella registrata in biologico. Tra le cultivar in prova, per quanto riguarda la produzione commerciale, non si sono registrate differenze statisticamente apprezzabili mentre, nell'annata precedente, Sibari si era differenziata dalle altre con 104 t/ha (Ronga et al., 2011b). Augurio F1, Sibari e Regent F1 si sono distinte per l'ottimo stato fitosanitario e per il buon grado di copertura. Per quanto riguarda il rigoglio vegetativo si sono distinte Auspicio F1 e Sibari.

Caratteristiche qualitative. Il rilievo dei caratteri qualitativi mostra una