



## Convegno Nazionale

# ORTICOLTURA DI QUALITÀ PER UN MERCATO IN EVOLUZIONE

FOGGIA, 30 aprile 2009

Riassunti

## INDICE

	Pag.
<b>RELAZIONI AD INVITO</b>	<b>4</b>
I. LA PRODUZIONE ORTICOLA ITALIANA PER LA MODERNA DISTRIBUZIONE E LE NUOVE ESIGENZE DI MERCATO - Elia A., Miccolis V.	4
II. II POTENZIALITÀ DEGLI ORTAGGI COME ALIMENTI “FUNZIONALI” - Fogliano V.	4
III. ASPETTI DI POST-RACCOLTA PER LA GDO: INNOVAZIONI DI PRODOTTO/PROCESSO E “CONVENIENZE FOOD” - Colelli G., Amodio M.L.	4
IV. IL RUOLO DEGLI ORTAGGI NELLA STRATEGIA DELLA GDO - Gamberini C.	5
V. CERTIFICAZIONI, PROTOCOLLI, REGOLAMENTI QUALITÀ: COME ORIENTARSI NEL MERCATO - Reggidori G., Cestaro M.	5
VI. ORTICOLTURA DI QUALITÀ E INNOVAZIONE: L'ESEMPIO DELLA COOP. “GIARDINETTO” - Mercuri G.	6
<b>SESSIONE POSTER: STAGIONALITÀ ED EXTRASTAGIONALITÀ DELLE PRODUZIONI</b>	<b>7</b>
1. IL CAVOLO BROCCOLO IN COLTURA ESTIVO-AUTUNNALE IN NUOVE AREE ORTICOLE CAMPANE – Cozzolino E., Leone V., Lombardi P.	7
2. INFLUENZA DELLA DURATA DEL CICLO COLTURALE SU PRODUZIONE E QUALITÀ DEL POMODORO CILIEGINO ALLEVATO SENZA SUOLO - Parente A., Ayala O., Serio F.	7
3. CICLI EXTRASTAGIONALI DI RUCOLA PER LA IV GAMMA: ASPETTI PRODUTTIVI E QUALITATIVI - Candido V., Landi M., Galgano F., Castronuovo D., Altamura G., Favati F.	7
4. PRODUTTIVITÀ E QUALITÀ DELLA LATTUGA DA TAGLIO COLTIVATA FUORI SUOLO IN RELAZIONE ALLA CONCENTRAZIONE DELLA SOLUZIONE ED ALLA STAGIONE DI COLTIVAZIONE - Fallovo C., Cardarelli M., Rea E., Salerno A., Battistelli A., Proietti S., Temperini O., Colla G.	8
5. RESE E CARATTERISTICHE DELLE PRODUZIONI DI ZUCCHINO IN RAPPORTO ALL'APPLICAZIONE DI FITOREGOLATORI - Cassaniti C., Giuffrida F., Leonardi C.	9
<b>SESSIONE POSTER: PRODUZIONI BIOLOGICHE ED INTEGRATE</b>	
6. AGRICOLTURA BIOLOGICA: VALUTAZIONE AGRONOMICA DI “VARIETÀ” DI POMODORO DA MENSA E DI MELONE - Campanelli G., Ferrari V., Bertone A., Leteo F., Mancinelli G.	10
7. AGRO-ECOSISTEMI A CONFRONTO: BIOLOGICO E CONVENZIONALE - Campanelli G., Ferrari V., Bertone A., Leteo F., Mancinelli G., lo Scalzo R., Di Cesare L.F., Sgolastra F., Ramilli F., Burgio G.	10
8. EFFETTI DELLA CONCIMAZIONE AZOTATA SULLA PRODUZIONE QUANTI-QUALITATIVA DI <i>Cichorium endivia</i> L.: CONFRONTO TRA REGIME CONVENZIONALE E BIOLOGICO - Caputo R., Raimondi G., Tamburrino R., De Pascale S.	11
9. EFFETTO DEI BIOFERTILIZZANTI SU CULTIVAR DI CAVOLO BROCCOLO IN COLTURA BIOLOGICA - Boari F., Bianco V.V., Cantore V., Cefola M., Pace B., Vanadia S.	11
10. EFFETTO DELLA FERTILIZZAZIONE E DELLA COPERTURA CON TNT SU RUCHETTA SELVATICA IN COLTURA BIOLOGICA - Pace B., Bianco V.V., Boari F., Carofiglio O., Cantore V.	12
11. L'USO DI TECNICHE DI AGRICOLTURA BIOLOGICA PER L'OTTENIMENTO DI PRODUZIONI DI QUALITÀ NELLA COLTURA DEL POMODORO DA INDUSTRIA - Luccioli E., Pucci C.	12
12. IL PUNTO SUI PRODOTTI CHIMICI FUMIGANTI DISPONIBILI PER LA DISINFESTAZIONE DEL TERRENO - Russo G., Basile T.	12
13. SOSTANZE DI ORIGINE NATURALE ALTERNATIVE AL BROMURO DI METILE PER UN'AGRICOLTURA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE - Russo G., Basile T.	13
14. EFFETTI DELLA RIDUZIONE DELLA CONCIMAZIONE AZOTATA SULLA PRODUZIONE E SULLA QUALITÀ DELLO SPINACIO DA INDUSTRIA - Masetti O., Alianiello A., Lopodota O., Tittarelli F., Montemurro F., Canali S.	13
15. EFFETTI DELLA CONCIMAZIONE AZOTATA SULLA PRODUZIONE E SULLA QUALITÀ DEL FINOCCHIO - Moncada A., Miceli A., Scorazzo Camerata G., D'Anna F.	14
16. DOSE, FORMA ED EFFICIENZA D'USO DELL'AZOTO IN LATTUGA E INDIVIA - Gonnella M., Di Gioia F., Buono V., Ayala O., Santamaria P.	14
17. EFFETTO DELLA FORMA AZOTATA E DELLA MODALITÀ DI DISTRIBUZIONE SULLA PRODUZIONE E LA QUALITÀ DI LATTUGA - Miceli A., Moncada A., D'Anna A.	14
18. CARATTERISTICHE QUALITATIVE DI POMODORO IN COLTURA PROTETTA IN FUNZIONE DELLE DOSI DI AZOTO - Caturano E., Cassaniti C., Scuderi D., Giuffrida F., Leonardi C.	15
19. ASPETTI DIAGNOSTICI DEL RISANAMENTO DA VIRUS DELL'AGLIO LOCALE - Camele I., Altieri L., Miccolis V.	15
20. INFLUENZA DELLA DENSITÀ COLTURALE SU PRODUTTIVITÀ E QUALITÀ MERCEOLOGICA IN AGLIO ( <i>Allium sativum</i> L.) - Temperini O., Ciancolini A., Parrano L., Iacobacci L., Colla G.	16

	Pag.
<b>SESSIONE POSTER: INNOVAZIONI DI PRODOTTO E DI PROCESSO</b>	<b>17</b>
21. INNOVAZIONE DI PRODOTTO: LA “TORZELLA” ( <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> ) UNA COLTURA TRADIZIONALE IN VIA DI VALORIZZAZIONE - Riccardi R., Raimo F., Pizzolongo G., Spigno P., Di Mauro A., Lahoz E.	17
22. VALUTAZIONE AGRONOMICA DI FILM BIODEGRADABILI VERDI PER PACCIAMATURA SU MELONE - Magnani G., Filippi F., Guerrini S., Ranghino F.	17
23. CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE DI GERMOGLI PRONTI ALL’USO - Raimondi G., Caputo R., Barbieri G., De Pascale S.	17
24. SVILUPPO E VALORIZZAZIONE DI TIPOLOGIE DI POMODORO INNOVATIVE - Mosconi P., Antonelli M.G., Santangelo E., Picarella M.E., Soressi G.P., Mazzucato A.	17
25. UTILIZZO DEL FLOATING SYSTEM PER LA PRODUZIONE DI SPECIE ORTIVE DA TAGLIO - Scarpa G.M., Mura M.A., Cabras B., Piga A.	18
26. Controllo di funghi necrotrofi mediante trattamenti a base di estratti vegetali nelle colture ortive - Švecová E., Crinò P.	18
27. INFLUENZA DELLA MICORRIZZAZIONE E DEL pH DELLA SOLUZIONE SULLA CRESCITA, PRODUTTIVITÀ E CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL CETRIOLO - Colla G., Pantanella E., Cardarelli M., Rea E., Salerno A., Temperini O., Luccioli E.	19
28. I PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI DI IV GAMMA TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE - Cefola M., Calabrese N., Carito A., Pace B., Vanadia S.	19
29. L’INNESTO ERBACEO IN CARCIOFO - Temperini A., Ercolani F., Temperini O., Colla G., Saccardo F.	20
30. PREPARAZIONE DI PIANTINE BIO DI CARCIOFO IN CONTENITORI BIO-DEGRADABILI - Miccolis V., Agneta R.	20
31. CONTENITORI BIODEGRADABILI PER LA PREPARAZIONE DI PIANTINE BIOLOGICHE DI COCOMERO E MELONE - Miccolis V., Landi M., Fortunato A., Lacarpia F., Castronuovo D., Candido V.	21
32. POSSIBILITÀ DI DIFFUSIONE DELLO ZUCCHINO IN AREE INTERNE DELLA REGIONE CAMPANIA - Cozzolino E., Leone V.	21
33. EFFETTO DELL’AZOXYSTROBIN SU PRODUZIONE E QUALITÀ DI SPINACIO <i>BABY LEAF</i> PER LA IV GAMMA - Bonasia A., Conversa G., La Porta L., Lazzizzera C., La Rotonda P., Elia A.	22
34. CONCIMAZIONE AZOTATA A BASSO IMPATTO: MIGLIORAMENTO DELL’AZOTOFISSAZIONE BIOLOGICA E IMPIEGO DI FARINE DI DISOLEAZIONE IN ORTICOLTURA - Zaccardelli M., Campanile F., Villecco D., Del Galdo A., Lupo F., Perrone D.	22
<b>SESSIONE POSTER: PRODOTTI ORTICOLI TIPICI, DOP, IGP E FUNZIONALI</b>	<b>23</b>
35. CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL RADICCHIO “VARIEGATO DI CASTELFRANCO” ( <i>Cichorium intybus</i> L. gruppo <i>rubifolium</i> ) COLTIVATO IN DIVERSE ZONE ORTICOLE DEL VENETO - Pimpini F., Nicoletto C.	23
36. ASPETTI AGRONOMICI E QUALITATIVI DEL CARCIOFO “ECOTIPO DI PIETRELCINA” - Cozzolino E., Leone V.	23
37. VALUTAZIONE DELLE RISPOSTE PRODUTTIVE A DIVERSE MODALITÀ DI FERTILIZZAZIONE E DENSITÀ DI TRAPIANTO DI DUE ECOTIPI DI SCAROLA ( <i>Cichorium endivia</i> L.) IN DUE LOCALITÀ DELLA CAMPANIA - Raimo F., Napolitano A., Morra L., Bilotto M., Riccardi R., Spigno P., Pizzolongo G., Vitiello P.	24
38. VALUTAZIONE DELLE RISPOSTE PRODUTTIVE A DIVERSE MODALITÀ DI FERTILIZZAZIONE E DENSITÀ DI TRAPIANTO DI <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> (TORZELLA) IN CAMPANIA - Raimo F., Napolitano A., Lahoz E., Bilotto M., Riccardi R., Spigno P., Pizzolongo G., Vitiello P.	24
39. VALUTAZIONE DI DIVERSI SESTI D’IMPIANTO DEL FAGIOLO “BADDA” - Vetrano F., Fascella S., Moncada A., Incalcaterra G.	25
40. VALUTAZIONE DI ECOTIPI DI MELONE D’INVERNO REPERITI NELLA SICILIA CENTRO-OCCIDENTALE CONDOTTI IN REGIME “SECCAGNO” - Vetrano F., Moncada A., Fascella S., Iapichino G.	25
41. PRODUZIONE DI UN ECOTIPO DI MELANZANA FERTILIZZATO CON COMPOST DA F.O.R.S.U. IN UN BIENNIO E IN DUE LOCALITÀ DELLA CAMPANIA - Morra L., Bilotto M., Raimo F., Pizzolongo G., Zaccardelli M., Pentangelo A.	26
42. CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DEL FAGIOLO DA GRANELLA ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) DEI MONTI DAUNI - Gatta G., Disciglio G., Libutti A., Giuliani M.M., Nardella E.	26
43. EFFETTI DELLA CONCIMAZIONE SULLA QUALITÀ DELL’AGLIO COLTIVATO IN SICILIA - Fascella S., Miceli A., Vetrano F.	27
44. CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL “CAVOLFIORE DELLA VALLE DELL’OFANTO” IN RELAZIONE AL GENOTIPO E ALLA CONSERVAZIONE - Candido V., Galgano F., Cossidente I., Miccolis V., Favati F.	27

	Pag.
45. QUALITÀ NUTRIZIONALE E MERCEOLOGICA: DUE ASPETTI FONDAMENTALI PER LA VALORIZZAZIONE COMMERCIALE DELLA PATATA PRECOCE ITALIANA - Buono V., De Gara L., Gonnella M., Paradiso A., Serio F., Signore A., Tedone L., Santamaria P.	28
46. ASPETTI QUALITATIVI NELLA PRODUZIONE DELLA PATATA IN DUE AMBIENTI DEL SALENTO - Raimo F., Lombardi D.A., Fontanella C., Mascolo M., Torsello R., Tedone L., Brunetti F., Paladini R.	28
47. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA, AGRONOMICA E MERCEOLOGICA DI CULTIVAR ED ECOTIPI DI AGLIO ( <i>Allium sativum</i> L.) DIFFUSI NEL LAZIO - Temperini O., Ciancolini A., Parrano L., Colla G.	29
48. ARRICCHIMENTO IN SELENIO DI ASPARAGO ( <i>Asparagus officinalis</i> L.): PROVE PRELIMINARI IN CAPITANATA - Conversa G., La Rotonda P., Lazzizzera C., Elia A.	29
49. EFFETTI DELLE CONDIZIONI PRE E POST-RACCOLTA SULLA QUALITÀ DI SPECIE MINORI AD ALTO VALORE FUNZIONALE DESTINATI ALLA FILIERA DI IV GAMMA: IL CASO DELL'ANETO ( <i>Anethum graveolens</i> L.) E DEL CRESCIONE ( <i>Lepidium sativum</i> L.) - Nicola S., Tibaldi G., Fontana E.	30
50. EFFETTO DELLA TEMPERATURA DI CONSERVAZIONE E DELL'ATMOSFERA SULLA QUALITÀ DI FAGIOLINI PRONTI PER IL CONSUMO - Rinaldi R., Cornacchia R., Amodio M.L., Colelli G.	31
51. EFFETTO DELLA LUCE DURANTE LA CONSERVAZIONE DI ORTAGGI IN IV GAMMA - Raimondi G., Caputo R., Barbieri G., De Pascale S.	31
52. SISTEMA INNOVATIVO PER IL MANTENIMENTO DELLA QUALITÀ DI POMODORO DA MENSA DURANTE IL TRASPORTO - Cefola M., Pace B., Carito A., Calabrese N., Vanadia S.	31
53. EFFETTI DI NaCl E CaCl <sub>2</sub> NELLA SOLUZIONE NUTRITIVA SULLA PRODUZIONE E SHELF-LIFE DI LATTUGA PER LA IV GAMMA COLTIVATA IN FLOATING SYSTEM - Giuffrida F., Scuderi D., Noto G.	32
54. VARIAZIONE DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL POMODORO CILIEGIA IN POST-RACCOLTA - Martorana M., Scuderi D., Giuffrida F., Leonardi C.	32
55. VARIAZIONE DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DI ASPARAGO VERDE DURANTE IL PERIODO DI RACCOLTA IN CAPITANATA - Elia A., Conversa G., La Rotonda P.	33
56. EFFETTO DELLA CONSERVAZIONE IN ATMOSFERA CONTROLLATA SULLA QUALITÀ DELLA CIMA DI RAPA ( <i>Brassica rapa</i> L.) PRONTA ALL'USO - Cefola M., Amodio M. L., Cornacchia R., Rinaldi R., Vanadia S., Colelli G.	33
57. EFFETTO DELL'ATMOSFERA CONTROLLATA SULLA QUALITÀ DEI FIORI DI ZUCCHINA PRONTI ALL'USO - Cefola M., Amodio M. L., Cornacchia R., Rinaldi R., Vanadia S., Colelli G.	34
58. ASPETTI NUTRIZIONALI DEL RAVANELLO ( <i>Raphanus sativus</i> L. [gruppo <i>raducula</i> ]) IN IV GAMMA: INFLUENZA DEGLI ASPETTI COLTURALI E DI CONSERVAZIONE - Sambo P., Ponchia G., Zanin G.	34
59. PROPRIETÀ CHIMICHE DI BACCHE DI POMODORO IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DI MATURAZIONE - Sambo P., Tosini F., Brigi A., Bona S.	35
<b>SESSIONE POSTER: METODI NON DISTRUTTIVI DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ</b>	<b>36</b>
60. L'IMAGING IPERSPETTRALE IN FLUORESCENZA PER L'INDIVIDUAZIONE DI CONTAMINAZIONI FECALI DI ORIGINE ANIMALE SU PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI - Romaniello R., Peri G.	36
61. UN MODELLO PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL POMODORINO DA INDUSTRIA ("cherry") - Pentangelo A., Parisi M., Grimaldi M., Contillo R.	36
62. AMBIENTE E QUALITÀ NEGLI ORTAGGI: IL RUOLO DI LUCE E TEMPERATURA NEL CONTROLLO DELLA QUALITÀ IN SPINACIO - Proietti S., Moscatello S., Battistelli A.	36

### Relazioni ad invito

#### I) LA PRODUZIONE ORTICOLA ITALIANA PER LA MODERNA DISTRIBUZIONE E LE NUOVE ESIGENZE DI MERCATO

Elia A.<sup>1</sup>, Miccolis V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Agro-ambientali, Chimica e Difesa Vegetale – Università degli Studi di Foggia

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente – Università della Basilicata

Email: [a.elia@unifg.it](mailto:a.elia@unifg.it)

L'orticoltura nazionale ha mostrato negli ultimi 10 anni una consistente contrazione delle superfici in pien'aria (-12%); l'incremento delle produzioni unitarie per diverse specie non è riuscito a contenere il calo della produzione totale (-14%). L'orticoltura protetta ha mostrato invece l'incremento quasi generalizzato delle superfici, particolarmente evidente nelle regioni dell'Italia Centrale.

In termini di mercato, così come in altri settori produttivi, l'orticoltura nazionale deve oggi confrontarsi con i problemi derivanti dalla globalizzazione (in particolare, dalla competitività dei Paesi del bacino del Mediterraneo), nonché con una fase congiunturale di grave crisi economica. Nel contesto di filiera, inoltre, si è assistito al consolidamento della grande distribuzione organizzata (GDO) con forte aumento del potere contrattuale nei confronti dei produttori. La GDO, oltre a garantire la logistica e la rintracciabilità del flusso di merci, ha assunto l'importante ruolo di interprete (ma anche induttore) delle esigenze del consumatore assicurando qualità di prodotto e un insieme di servizi aggiunti fortemente attrattivi. Attualmente quasi il 45 % del volume di ortaggi è commercializzato attraverso la GDO; questa garantisce efficienza distributiva particolarmente importante per prodotti deperibili come gli ortaggi, tuttavia per esigenze di standardizzazione quantitativa, qualitativa e rintracciabilità a sostegno di proprie politiche di marca, impone termini contrattuali in fase di produzione, condizionamento o trasformazione spesso sostenibili soltanto da soggetti aggregati (organizzazioni di produttori o commercianti all'ingrosso). In Italia le organizzazioni di produttori (OP) ortofrutticoli commercializzano al momento attuale soltanto il 54% del volume totale di questi prodotti, per cui l'ulteriore processo di aggregazione della produzione potrebbe rendere meno conflittuali i rapporti con la GDO. Inoltre, la strategia commerciale della GDO si è fatta interprete, spesso con propri marchi, dell'attenzione dei consumatori rivolta sempre più ad aspetti che attengono alla sicurezza d'uso (igienica e sanitaria), alla quantità di servizio aggiunto (prodotti di IV gamma) e, più di recente, al valore nutrizionale e salutistico degli alimenti (prodotti funzionali) e alla sua 'naturalità' (prodotti biologici, IGP, DOP). Opportune politiche di valorizzazione e la comunicazione della qualità "a monte", purtroppo ancora carenti per debolezze strutturali, potrebbe invece rappresentare un elemento competitivo forte per la produzione orticola nazio-

nale. Ad ogni modo, segnali positivi vengono dall'aumento delle produzioni orticole di qualità. La superficie destinata ad ortaggi biologici ha raggiunto quasi 40.000 nel 2007, più che raddoppiata rispetto al 2005; dei 22 prodotti orticoli a marchio IGP e DOP ben cinque sono stati riconosciuti nell'ultimo anno. I canali commerciali di questi prodotti, vicini a nuovi modelli di sviluppo che seguono i paradigmi di sostenibilità ambientale e sociale, stanno divenendo alternativi alla grande distribuzione; in crescita sono le vendite dirette dal produttore al consumatore attraverso la organizzazione di gruppi di acquisto solidali, mediante punti di vendita gestiti da produttori (*farmer's market*) o allestiti in azienda, e l'*e-commerce*.

#### II) POTENZIALITÀ DEGLI ORTAGGI COME ALIMENTI "FUNZIONALI"

Fogliano V.

Dipartimento di Scienza degli Alimenti - Università di Napoli "Federico II", via Sergio Pansini 5, Napoli.

E-mail: [vincenzo.fogliano@unina.it](mailto:vincenzo.fogliano@unina.it)

In questi ultimi anni si è radicata la convinzione che il mantenimento di un buono stato di salute dipenda anche da quello che mangiamo. Moltissimi dati epidemiologici ci indicano in maniera convincente che questo è verissimo, soprattutto se si considera la *dieta* nella sua accezione più ampia, ovvero come stile di alimentazione, piuttosto che come una somma di singoli alimenti che fanno bene. Per fare un esempio, i dati di letteratura indicano che chi mangia molta frutta e verdura ha meno rischi di malattie cardiovascolari e tumori, ma poi non consentono di attribuire questo effetto al peperone, al pomodoro, alla mela o al kiwi.

Tuttavia, questa semplice considerazione di buon senso non soddisfa né i consumatori né i produttori che, abituati al sensazionalismo della società dell'informazione, sono sempre alla ricerca di qualcosa di "speciale".

E' proprio da questo desiderio di alimenti come veicolo di salute che è nato il concetto di *alimento funzionale*, ovvero un alimento che oltre alla normale funzione nutrizionale apporti qualche beneficio alla salute, sia in termini di miglioramento di parametri fisiologici, sia come prevenzione di future malattie.

Sappiamo che è possibile indirizzare le produzioni orticole in modo da ottenere ortive maggiormente ricche di certi composti bioattivi ed alcuni casi, che sembrano essere particolarmente interessanti, verranno discussi nell'ambito di questo workshop cercando di individuare le strategie più promettenti per il prossimo futuro.

#### III) ASPETTI DI POST-RACCOLTA PER LA GDO: INNOVAZIONI DI PRODOTTO/PROCESSO E "CONVENIENCE FOOD"

Colelli G., Amodio M.L.

Dipartimento di Scienze delle Produzioni e dell'Innovazione nei Sistemi Agro-alimentari Mediterra-

nei - Università degli Studi di Foggia, Via Napoli, 25 - Foggia (FG) 71100.  
E-mail: [g.colelli@unifg.it](mailto:g.colelli@unifg.it)

Una parte della vita postraccolta dei prodotti ortofrutticoli per il consumo fresco si svolge presso la GDO, e comprende generalmente le fasi di trasporto, eventuale lavorazione, stoccaggio temporaneo, esposizione per la vendita; pur trattandosi di un periodo di tempo di durata breve, che in alcuni casi rappresenta solo la fase finale della conservazione a medio-lungo termine, mentre in altri rappresenta la quasi totalità della vita postraccolta, tale periodo di tempo può essere decisivo ai fini della qualità del prodotto stesso, intesa sia in termini di aspetti sensoriali (aspetto esteriore, consistenza e caratteristiche organolettiche), che di valore nutrizionale, che di sicurezza alimentare. I prodotti ortofrutticoli nella fase postraccolta hanno diverse esigenze in termini di temperatura, umidità relativa, e composizione gassosa. Da questo punto di vista diventa quanto mai importante una corretta gestione dei prodotti, anche nelle varie fasi di lavorazione presso la GDO, con particolare riferimento alle associazioni di prodotto negli stessi ambienti. La recente innovazione tecnologica nella fase postraccolta è stata rivolta soprattutto alla riduzione dei costi delle operazioni, all'estensione della vita commerciale dei prodotti, al miglioramento della qualità, all'aumento del contenuto in servizio, ed alla riduzione dell'impatto ambientale. Molte di queste innovazioni possono direttamente, o indirettamente, determinare un sensibile cambiamento nelle modalità di gestione dei prodotti ortofrutticoli freschi nell'ambito della GDO. Verranno illustrati dei casi studio relativi alle potenziali applicazioni di inibitori dell'azione dell'etilene, di sensori per la determinazione non distruttiva della qualità, di imballaggi innovativi, e di prodotti ad alto contenuto in servizio.

#### IV) IL RUOLO DEGLI ORTAGGI NELLA STRATEGIA DELLA GDO

Gamberini C.

Gruppo CONAD - Bologna  
Email: [claudio.gamberini@conad.it](mailto:claudio.gamberini@conad.it)

Conad è la seconda impresa distributiva con una quota di mercato del 13%, forte dei suoi 3.000 punti di vendita sparsi su tutto il territorio nazionale ha nell'area dei prodotti freschi una tradizionale forte specializzazione. Il ruolo dei prodotti freschi in Conad è strategico, quindi i prodotti ortofrutticoli ricoprono una importanza particolare nei nostri supermercati. Dalle numerose analisi di mercato risulta che il reparto dell'ortofrutta nella GDO fidelizza il consumatore ed è distintivo rispetto alla concorrenza delle altre insegne. Infatti il reparto ortofrutta assume importanza sempre più rilevante e viene considerato il vero "biglietto da visita" del punto di vendita che porta a fidelizzare, ma anche a fare visitare l'insegna con maggiore frequenza da parte del consumatore.

Il consumatore di Conad è attento alla provenienza del prodotto e acquista con preferenza il prodotto italiano. Agli ortaggi che spesso vengono consumati solo dopo essere stati lavati e puliti i consumatori danno grande importanza alle coltivazioni certificate che garantiscono la salubrità.

In Italia i consumi di ortofrutta sono alti e si vorrebbe aumentare il loro consumo, Conad ritiene sia più realistico pensare di proporre modalità di consumi diversi. La 4<sup>a</sup> gamma con il suo alto contenuto di servizio può essere un segmento di consumi di ortaggi in aumento. Conad punta sull'aumento dei consumi su gamme di qualità più elevate.

Oltre a pensare di offrire ai nostri clienti prodotti con qualità organolettiche sempre più elevate, Conad negli ultimi anni ha posto particolare importanza strategica alla comunicazione dei prodotti ortofrutticoli.

Nei nostri punti di vendita la comunicazione dei prodotti e delle loro caratteristiche è sempre più precisa e puntuale per arrivare a utilizzare i media più importanti, giornali, radio, televisione per comunicare le promozioni di prodotti ortofrutticoli a carattere Nazionale.

#### V) CERTIFICAZIONI, PROTOCOLLI, REGOLAMENTI QUALITÀ: COME ORIENTARSI NEL MERCATO

Reggidori G.<sup>1</sup>, Cestaro M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Apo Conerpo OP ortofrutta – Bologna

<sup>2</sup> Regione Emilia Romagna

La qualità è un fattore sempre maggiormente richiesto da parte del consumatore, premesso che non esiste un univoco concetto che la declina, la filiera ortofrutticola esprime la qualità delle produzioni, principalmente, attraverso:

- processi produttivi a basso impatto ambientale;
- garanzia di sicurezza alimentare e igienico sanitaria;
- certificazione di prodotto e di processo.

Relativamente al primo aspetto, la filiera ortofrutticola utilizza tecniche di produzione a ridotto apporto chimico e caratterizzate da un aspetto di sostenibilità ambientale sempre più ricercato. In particolare, vengono osservate regole applicative in relazione alle fasi di coltivazione, manipolazione, trasformazione che fanno riferimento alla produzione integrata e biologica.

Attraverso la diffusione di tali regole di coltivazione si persegue il raggiungimento di un'offerta ortofrutticola caratterizzata da assenza di rischio alimentare e presenza limitata o nulla di problematiche igienico sanitarie (il secondo dei parametri di qualità soprarichiamati). La produzione integrata, infatti, che si basa sull'applicazione del disciplinare di produzione integrata che definisce le regole da osservare per le principali pratiche agronomiche (irrigazione, fertilizzazione, difesa fitosanitaria), costituisce la base su cui impostare un efficace modello per la rintracciabilità del prodotto.

Per attestare queste caratteristiche di qualità, ed allo scopo di differenziare le produzioni sul mercato, il settore ortofrutticolo può contare sulla certificazione che è in grado



di migliorare la competitività delle aziende e la valorizzazione del loro prodotto con un incremento della qualità e della sicurezza alimentare. Fra i diversi modelli di certificazione presenti oggi, le imprese del settore devono individuare l'obiettivo per scegliere quella più idonea. Ma, a volte, i protocolli che vengono certificati sono caratterizzati da una eccessiva presenza di aspetti che vanno dalla sicurezza alimentare, alle tecniche di produzione a basso impatto ambientale, all'etica e sicurezza del lavoro, al rispetto dell'ambiente.

Pertanto, occorre sottolineare come diventa sempre più necessario seguire la direzione di definire un protocollo unico a livello internazionale in merito alla sicurezza alimentare che integri e rispetti tutte le norme oggi vigenti.

#### **VI) ORTICOLTURA DI QUALITÀ E INNOVAZIONE: L'ESEMPIO DELLA COOP. "GIARDINETTO"**

Mercuri G.

Giardinetto - Soc. Coop. Agricola, Via S.S. 90 - Loc. B.go Giardinetto 71027 Orsara di Puglia (FG) – Italy.

La soc. coop. Giardinetto nasce nel 1982 dalla aggregazione di pochi produttori agricoli specializzati nella coltivazione di ortaggi con l'intento di organizzare la produzione e la commercializzazione dei propri prodotti.

L'esperienza, la perseveranza e la capacità di adeguarsi alle sempre maggiori esigenze del mercato hanno portato la cooperativa a crescere e a presentarsi sul mercato come una struttura altamente produttiva, affidabile nella programmazione e nel rispetto delle forniture, nella qualità e salubrità dei propri prodotti.

Attualmente la cooperativa Giardinetto grazie ai suoi 150 produttori associati, ai 500 ettari di superficie destinati ad orticole, ai 1500 ettari destinati a cerealicoli, allo staff tecnico specializzato per il controllo delle produzioni, alle tecniche di coltivazione eco-compatibili e al proprio magazzino di lavorazione con linee di lavorazione automatizzate, fornisce i propri prodotti alla grande distribuzione organizzata italiana ed europea.

La continua ricerca di nuovi mercati e gli studi sulla evoluzione dei gusti e delle abitudini dei consumatori ha portato la cooperativa Giardinetto a destinare la propria produzione non solo alla vendita di ortaggi freschi tal quali ma alla trasformazione degli stessi in prodotti di II gamma quali conserve e sott'oli e, attraverso un naturale processo di disidratazione, in ingredienti della V gamma per la preparazione di piatti pronti.

Con la cooperativa Giardinetto l'evoluzione dei processi tecnologici e la richiesta da parte dei consumatori di cibi preparati ben si sposa con la garanzia di una materia prima di origine sicura, perché proveniente dai propri produttori associati, e salubre perché ottenuta con tecniche di produzione integrata.

SESSIONE POSTER

*Stagionalità ed extrastagionalità delle produzioni*

**1) IL CAVOLO BROCCOLO IN CULTURA ESTIVO-AUTUNNALE IN NUOVE AREE ORTICOLE CAMPANE**

Cozzolino E., Leone V., Lombardi P.

CRA - Unità di ricerca per le colture alternative al Tabacco di Scafati (SA), Via P. Vitiello 108.

E-mail: [eugenio.cozzolino@entecra.it](mailto:eugenio.cozzolino@entecra.it)

Il cavolo broccolo viene oggi promosso dai nutrizionisti per il buon livello di sostanze antiossidanti, fibra alimentare e vitamine come riboflavina, tiamina, vitamina C, vitamina A, rame, fosforo, zolfo, acido folico, acido citrico, acido lattico e composti che sembrano contribuire alla diminuzione dell'incidenza del cancro dell'intestino ([www.sinab.it](http://www.sinab.it)). La coltivazione è diffusa principalmente in Puglia, Sicilia e Calabria. Negli ordinamenti orticoli da considerare per indirizzi alternativi alla tabacchicoltura delle aree campane il cavolo broccolo non può mancare, perché si colloca bene in avvicendamento e ha buone prospettive di domanda. Con questo lavoro abbiamo verificato la produttività del broccolo in due ambienti tipici di coltivazione dei tabacchi in cui è in corso il processo di riconversione culturale. Nelle condizioni diversificate di Portico (CE) e Venticano (AV) il broccolo ha mostrato una produzione di corimbi pari in media a 26 t/ha, con intervallo di confidenza al 95% di 23,9-27,3 t/ha, in un ciclo di 65-94 giorni, a seconda della zona. Le differenze ambientali non hanno influito in modo sensibile sulla variabilità della produzione e sullo sviluppo della coltura, mentre le differenze varietali sono risultate considerevoli. 'Fiesta' e 'Belstar' a Venticano e 'Marathon' e 'Fiesta' a Portico hanno fornito rese tra il 20% e il 35% più alte della cultivar meno produttiva 'ISI 3055'. Il prodotto di prima raccolta (corimbo principale) ha rappresentato in media circa il 60% del totale e il peso del corimbo secondario è risultato positivamente correlato con quello del corimbo principale, ma il loro rapporto è risultato abbastanza differente tra le cultivar: le più produttive ('Marathon', 'Belstar' e 'Fiesta') hanno dato corimbi secondari considerevolmente più grossi delle altre cultivar e corimbi primari nettamente più piccoli di 'Poseidon', quarta in ordine di produttività, mentre le minori dimensioni del corimbo principale spiegano la bassa resa della ISI 3055. Questi rapporti si sono modificati poco tra le due zone. La coltura può essere considerata per cicli intercalari estivo-autunnali nelle aree più interne, esemplificate da Venticano, e per cicli anche autunno-vernini nell'area casertana.

**2) INFLUENZA DELLA DURATA DEL CICLO CULTURALE SU PRODUZIONE E QUALITÀ DEL POMODORO CILIEGINO ALLEVATO SENZA SUOLO**

Parente A.<sup>1</sup>, Ayala O.<sup>2</sup>, Serio F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (CNR), via Amendola 122/D, 70126 Bari.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, Università di Bari, Via Amendola 165/A, 70126 Bari.

E-mail: [francesco.serio@ispa.cnr.it](mailto:francesco.serio@ispa.cnr.it)

Tipicamente, la coltivazione del pomodoro in serra interessa due periodi dell'anno: gennaio-giugno e agosto-dicembre (trapianto-fine raccolta). L'allungamento della durata del ciclo colturale ("ciclo lungo") sul modello olandese, se da una lato pone problemi legati al controllo dei parametri ambientali (riscaldamento o raffreddamento) d'altro canto può contribuire a migliorare la redditività della coltivazione. Il vantaggio consiste soprattutto nella continuità di produzione rispetto al ciclo breve oltre alla riduzione del costo per l'acquisto delle piantine.

Nella nota si riportano i risultati produttivi ottenuti dal pomodoro da mensa tipologia *cherry*, allevato senza suolo con il sistema della subirrigazione in canaletta a ciclo chiuso, in termini quanti-qualitativi, confrontando due cicli successivi (autunno-invernale e primaverale-estivo) con un ciclo unico continuo per quasi 11 mesi, a partire da agosto.

La produzione totale fornita dalla piante coltivate a ciclo lungo è risultata inferiore di quasi il 21 % rispetto a quella ottenuta dalla somma dei due cicli brevi (5.390 g/pianta). Lo scarto, rappresentato da bacche con imperfezioni tali da renderle non commerciabili (bacche spaccate, con marciume apicale, ecc.), è risultato simile tra i due cicli e, comunque, sempre molto ridotto ( $\leq 4$  %). Invece, l'efficienza d'uso dell'acqua è risultata simile tra le piante coltivate a ciclo lungo e quelle coltivate a ciclo breve: in media, con 1 L di acqua (soluzione nutritiva) la produzione è stata di 33,5 g.

**3) CICLI EXTRASTAGIONALI DI RUCOLA PER LA IV GAMMA: ASPETTI PRODUTTIVI E QUALITATIVI**

Candido V.<sup>1</sup>, Landi M.<sup>1</sup>, Galgano F.<sup>2</sup>, Castronuovo D.<sup>1</sup>, Altamura G.<sup>3</sup>, Favati F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente Università degli Studi della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano, 10 - 85100 Potenza.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali.

<sup>3</sup>Azienda Agricola "Vivai Altamura", Montecorvino Pugliano (SA).

E-mail: [vincenzo.candido@unibas.it](mailto:vincenzo.candido@unibas.it)

Si riportano i risultati di una ricerca mirata a valutare la risposta produttiva ed i caratteri qualitativi della rucola [*Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.] coltivata su terreno nel periodo autunno-vernino in serra fredda. Tra il 18/10 ed il 07/11/2004, presso l'Azienda agricola "Vivai Altamura" di Montecorvino Pugliano (SA), sono state effettuate 4



semine scalari, ad intervallo settimanale, impiegando 0,5 g/m<sup>2</sup> di seme. Le 4 epoche di semina sono state distribuite secondo lo schema a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni. Sono state altresì prese in considerazione 3 raccolte per ciascuna data di semina. La prima raccolta ('sfalcio') è stata effettuata con le foglie lunghe 10-15 cm, tagliando le piante a 2-3 cm dal colletto; successivamente sono stati effettuati altri due 'sfalci'. Sull'intera parcella sono stati determinati i seguenti caratteri: peso totale e commerciabile; numero, forma, lunghezza, larghezza, peso medio, sostanza secca (%) e superficie delle foglie. Su campioni rappresentativi di foglie sono state determinate le coordinate cromatiche (L\*, a\*, b\*) ed il contenuto in nitrati. Sulla base dei risultati ottenuti è emerso che la rucola 'selvatica' è adatta alla coltivazione su terreno in serra fredda durante il periodo autunno-vernino. Nel nostro caso, le produzioni areiche sono variate da un minimo di 7,2 fino ad un massimo di 43 t/ha per ogni raccolta. Il comportamento della brassicacea è stato molto influenzato dalla data d'impianto, nonostante le quattro semine scalari siano state intervallate soltanto di una settimana. In particolare, con le semine di novembre sono stati raggiunti livelli produttivi superiori del 78 % rispetto a quelle effettuate in ottobre e, inoltre, è stata rilevata una riduzione di circa 1.000 mg/kg del contenuto di nitrati nelle foglie. Ben più marcato è stato l'effetto delle raccolte; in particolare, la produzione commerciabile si è più che raddoppiata passando dalla prima all'ultima raccolta. I tagli effettuati alla base delle piante ne hanno stimolato l'accrescimento determinando, nelle raccolte successive, un sensibile aumento del numero di foglie. Col procedere delle raccolte è cambiata anche la morfologia delle foglie; in particolare, quelle del primo sfalcio erano tutte a margine intero, mentre, è aumentato il grado di 'incisione' della lamina fogliare nelle raccolte successive. Tra i caratteri qualitativi, il contenuto in sostanza secca, risultato minimo al primo 'sfalcio' (7,8 %), è aumentato sensibilmente, e di quasi 3 punti percentuali, nei due tagli successivi. I nitrati sono risultati, in generale, più elevati nelle prime due raccolte, raggiungendo, in media, una concentrazione di 5756 mg/kg, che si è ridotta di oltre 1400 mg/kg, al terzo 'sfalcio'; comunque, la concentrazione di nitrati più elevata è stata raggiunta quasi sempre alla prima raccolta. Anche le caratteristiche cromatiche delle foglie sono variate in funzione delle raccolte; in particolare, al primo 'sfalcio', sono stati osservati valori più elevati della luminosità e dell'intensità del colore verde, valori che si sono significativamente ridotti già a partire dal secondo taglio. La rucola si è confermata grande accumulatrice di nitrati, sebbene il ritardo della semina e della raccolta abbiano contribuito ad abbassarne il contenuto nelle foglie; pertanto, si impone la necessità di individuare strategie agronomiche in grado di rendere il prodotto più sicuro per i consumatori.

#### 4) PRODUTTIVITÀ E QUALITÀ DELLA LATTUGA DA TAGLIO COLTIVATA FUORI SUOLO IN RELAZIONE ALLA CONCENTRAZIONE DELLA SOLUZIONE ED ALLA STAGIONE DI COLTIVAZIONE

Falovo C.<sup>1</sup>, Cardarelli M.<sup>1</sup>, Rea E.<sup>2</sup>, Salerno A.<sup>2</sup>, Battistelli A.<sup>3</sup>, Proietti S.<sup>3</sup>, Temperini O.<sup>1</sup>, Colla G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Geologia e Ingegneria Meccanica, Naturalistica e Idraulica per il Territorio, Università della Tuscia, via S. C. De Lellis snc, 01100 Viterbo.

<sup>2</sup>CRA-Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo, Via della Navicella 2-4, 00184 Roma.

<sup>3</sup>CNR-Istituto di Biologia Agro-ambientale e Forestale, Via Guglielmo Marconi, 05010 Porano, Italy.

E-mail: giucolla@unitus.it

La composizione della soluzione nutritiva (SN) e le condizioni climatiche influenzano profondamente le caratteristiche quali-quantitative delle produzioni di ortaggi da foglia coltivati in fuori suolo. La SN è definita dalla concentrazione ionica totale e dai rapporti ionici fra i nutrienti. Scopo del lavoro è stato quello di valutare gli effetti della concentrazione della SN e della stagione di coltivazione (primavera ed estate) su produttività e qualità della lattuga da taglio (*Lactuca sativa* L. var. *acephala*), cultivar Green Salad Bowl, coltivata su pannelli galleggianti.

La lattuga è stata coltivata in serra alla densità di 1857 piante m<sup>-2</sup> utilizzando pannelli galleggianti e vermiculite come substrato. Per ogni stagione di coltivazione, sono state messe a confronto 5 concentrazioni di SN (2, 18, 34, 50 o 66 mequiv l<sup>-1</sup>) secondo uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con tre ripetizioni. La crescita della pianta e la qualità del prodotto finale sono state valutate determinando i seguenti parametri: resa commerciale, biomassa secca totale, area fogliare, rapporto *root/shoot*, contenuto di clorofille, nitrati, carboidrati, proteine e macronutrienti.

I risultati hanno messo in evidenza un incremento di produzione, crescita, contenuto di nitrati, clorofille e macronutrienti (N, K, Ca e Mg) all'aumentare della concentrazione della soluzione nutritiva. Il contenuto di carboidrati e le proteine sono invece diminuiti nei trattamenti con SN ad elevata concentrazione di nutrienti. Le concentrazioni della SN che massimizzano la produzione durante la stagione primaverile e la stagione estiva sono risultate rispettivamente pari a 37 e 44 mequiv L<sup>-1</sup>. Considerando la stagione di coltivazione, la lattuga prodotta in estate ha mostrato una resa superiore rispetto a quella coltivata in primavera (3,5 vs 1,7 kg m<sup>-2</sup>) per le migliori condizioni ambientali (radiazione e temperatura); tuttavia la produzione estiva di lattuga ha presentato una riduzione delle caratteristiche qualitative.

**5) RESE E CARATTERISTICHE DELLE PRODUZIONI DI ZUCCHINO IN RAPPORTO ALL'APPLICAZIONE DI FITOREGOLATORI**

Cassaniti C., Giuffrida F., Leonardi C.

Dipartimento di OrtoFloroArboricoltura e Tecnologie Agroalimentari (DOFATA), Università degli Studi di Catania, Via Valdisavoia 5, 95123 Catania - Italy.  
E-mail: cherubino.leonardi@unict.it.

L'impiego di fitoregolatori auxinici è una tecnica che, sulla base di esperienze preliminari, sembrerebbe avere riflessi positivi sulla produzione e precocità dello zucchini. Ai fini di validare tali esperienze, oltre che di mettere a punto un protocollo di applicazione, nel corso di due successivi cicli, sono state realizzate delle ricerche artico

late in maniera tale da poter valutare gli effetti determinati dall'applicazione di fitoregolatori ad azione auxino-simile sulla risposta agronomica e sulle caratteristiche qualitative di zucchini. I fattori sperimentali allo studio sono stati: - due prodotti commerciali (p.c.) con diverse concentrazioni di principi attivi - due concentrazioni dei p.c., - due modalità di applicazione.

I risultati ottenuti nel corso delle ricerche consentono di affermare che l'influenza dei trattamenti auxinici sui livelli della produzione varia in funzione delle condizioni climatiche ed agronomiche. Piuttosto contenuti sono apparsi comunque gli effetti dei trattamenti studiati a carico dei parametri di qualità presi in considerazione. La variabilità dei risultati registrati sembra in parte riconducibile ora al principio attivo impiegato, ora alla relativa concentrazione o alla stessa modalità di applicazione dei fitoregolatori adottati.

SESSIONE POSTER

*Produzioni biologiche ed integrate*

**6) AGRICOLTURA BIOLOGICA: VALUTAZIONE AGRONOMICA DI "VARIETÀ" DI POMODORO DA MENSA E DI MELONE**

Campanelli G., Ferrari V., Bertone A., Leteo F., Mancinelli G.

CRA ORA Unità di Ricerca per l'Orticoltura, Via Salaria 1, 63030 Monsampolo del Tronto (AP).  
Email: gabriele.campanelli@entecra.it

L'orticoltura biologica italiana negli ultimi anni ha avuto una notevole espansione territoriale passando dai 13.750 ha del 2005 ai 39.803 ha del 2008 (dati SINAB). L'attuale diffusione rappresenta comunque, solo il 9% dell'intera superficie orticola nazionale. Vi sono pertanto interessanti margini di crescita a condizione che le aziende agricole siano supportate da una adeguata attività di ricerca e sperimentazione volte a risolvere le criticità insite nel particolare metodo produttivo. Fra queste criticità vi è senz'altro la limitatezza della scelta varietale a causa dei pochi materiali genetici certificati biologici offerti dal mercato. L'Ente Nazionale Sementi Elette, nella campagna 2008, a fronte di 2.282 richieste di deroghe per l'utilizzo di sementi orticole convenzionali avanzate dalle aziende biologiche ha concesso 1.860 autorizzazioni. Non va poi trascurato il fatto che l'Italia ormai da anni importa dall'estero sementi di specie orticole, soprattutto ibride, più rispondenti a tecniche agronomiche con elevati *input* chimici. Le istituzioni di ricerca nazionali, pubbliche e private, non investono a sufficienza nello sviluppo di progetti organici in grado di sfruttare pienamente la variabilità del germoplasma autoctono così da consentire agli orticoltori, biologici e non, una mirata scelta varietale collegata anche alle specifiche condizioni pedoclimatiche. In considerazione di tali reali esigenze è stata impostata, presso il CRA Unità di Ricerca per l'Orticoltura di Monsampolo, una sperimentazione per individuare, in un contesto rotazionale di agricoltura biologica, le accessioni di pomodoro da mensa e di melone agronomicamente più rispondenti. Un altro obiettivo è stato quello di valutare l'adattabilità all'ambiente di coltivazione del Centro Italia del melone d'inverno, tradizionalmente coltivato nel Sud Italia. Lo studio ha riguardato:

a) n. 16 "varietà" di pomodoro da mensa a sviluppo indeterminato (*Lycopersicon esculentum* Mill.), di cui 12 fornite da Ditte sementiere e 4 afferenti a selezioni derivate dal 'Pera d'Abruzzo' del CRA-ORA;

b) n. 12 "varietà" di melone (*Cucumis melo* L.) di cui 6 afferenti alla tipologia retata (var. *reticulatus*) e 6 alla tipologia invernale (var. *inodorus*);

Le due prove sono state realizzate in pien'aria a Monsampolo del Tronto (AP) nell'anno 2008 in un terreno certificato dal 2001 ai sensi del Reg. CE 834/2007 (ex Reg CE 2092/91), di medio impasto e poco dotato di sostanza organica (1,5%). Lo schema sperimentale adottato è stato

quello del blocco randomizzato con tre repliche. I risultati produttivi hanno evidenziato l'ottima adattabilità alla coltivazione con il metodo dell'agricoltura biologica del pomodoro da mensa che ha fornito una resa media commerciale di 73 t/ha. Si sono distinti gli ibridi Kerala (insalata-ro) e 'Pitenza' (tondo liscio). Fra i meloni retati, che hanno dato una produzione media di 31 t/ha, gli ibridi ISI 54705 (ISI Sementi) e '01zs 727' (Zeta Seeds) hanno manifestato la maggiore produttività. I meloni invernali hanno mostrato un buon adattamento sia al metodo di coltivazione che all'ambiente pedoclimatico del Centro Italia. I soddisfacenti livelli qualitativi conseguiti sono testimoniati anche dall'elevata percentuale di prodotto commerciabile, superiore all'85%, per entrambe le specie, e dal buon contenuto zuccherino riscontrato nei peponidi.

*Ricerca finanziata dalla Regione Marche LR 37/99*

**7) AGRO-ECOSISTEMI A CONFRONTO: BIOLOGICO E CONVENZIONALE**

Campanelli G.<sup>1</sup>, Ferrari V.<sup>1</sup>, Bertone A.<sup>1</sup>, Leteo F.<sup>1</sup>, Mancinelli G.<sup>1</sup>, lo Scalzo R.<sup>2</sup>, Di Cesare L.F.<sup>2</sup>, Sgolastra F.<sup>3</sup>, Ramilli F.<sup>3</sup>, Burgio G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CRA - Unità di Ricerca per l'Orticoltura, Via Salaria 1, 63030 Monsampolo del Tronto (AP).

<sup>2</sup> CRA - Unità di Ricerca per i Processi dell'Industria Agroalimentare - 26, 20133 Milano.

<sup>3</sup> Università degli Studi Bologna, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Area di Entomologia, Via G. Fanin 50 - 40127 Bologna.

E- mail: [gabriele.campanelli@entecra.it](mailto:gabriele.campanelli@entecra.it)

Presso il C.R.A. ORA di-Monsampolo del Tronto (AP) è in atto dal 2001 uno studio interdisciplinare su una rotazione orticola condotta con il "metodo dell'agricoltura biologica", ai sensi del Reg. CE 834/07, e con il "metodo convenzionale". La ricerca si propone di valutare, in un arco temporale medio-lungo, l'evoluzione dei due agro-ecosistemi. Particolare attenzione è stata posta ad aspetti agronomici, ambientali e qualitativi della produzione. La rotazione si estende su 2.112 m<sup>2</sup> e comprende le seguenti specie: sovescio di vecchia vellutata, pomodoro da mensa; sovescio d'orzo, melone; finocchio, sovescio di rafano, lattuga; cavolfiore, fagiolo. Le colture da sovescio sono coltivate solo nella rotazione biologica. Campioni di terreno vengono periodicamente analizzati per verificare i principali parametri chimico-fisici. Nel periodo estivo su pomodoro e fagiolo vengono monitorati, mediante l'impiego di trappole a caduta (pitfall traps), gli artropodi biondicatori. Nel corso degli anni sono state condotte prove di fertilizzazione, in pomodoro e melone, mediante inoculazione artificiale con pool microbiologici a base di funghi endomicorrizici del gen. *Glomus* e batteri della rizosfera. Alla raccolta campioni di prodotti vengono analizzati per i componenti nutrizionali, nutraceutici e per le caratteristiche sensoriali. La rotazione biologica ha incrementato nel periodo 2001-2008 la sostanza organica, passata da 1,11 % a 1,50 %. Questa significativa variazione ha comportato un incremento di carbonio organico di

2,27 g per kg di terreno. Nella rotazione convenzionale si è invece verificata una leggera diminuzione della sostanza organica passata da 1,21% a 1,16 %. In generale tutti i gruppi di artropodi campionati (carabidi, stafilinidi, collemboli, isopodi, ragni, opinioni, miriapodi) hanno evidenziato densità più alte nel biologico. Ambedue gli indici di biodiversità (Simpson e Shannon) calcolati sull'artropodofauna rinvenuta nella coltura biologica del pomodoro hanno mostrato un trend crescente nel tempo mentre nel sistema convenzionale tale andamento è risultato in diminuzione. Queste differenze non sono state così evidenti nel fagiolo. I dati analitici sui componenti nutrizionali delle produzioni sono risultati variabili in dipendenza dell'anno e del genotipo e non consentono di esprimere un giudizio di carattere generale sull'influenza della tecnica di coltivazione, ad eccezione del cavolfiore. Analisi di 6 anni su tipologie di cavolfiore a corimbo bianco, verde e violetto hanno infatti fornito valori di vitamina C statisticamente più elevate nelle produzioni biologiche, 539 mg/100 g ss, rispetto alle convenzionali, 455,9 mg/100 g ss (Lo Scalzo *et al.*, 2008). Le prove agronomiche, superata la difficile fase della conversione dal sistema convenzionale a quello biologico, hanno mostrato la buona adattabilità delle colture a ciclo estivo come il pomodoro, il melone, la lattuga ed il fagiolo. Fra le colture invernali anche il finocchio ha ben risposto a differenza del cavolfiore che invece ha manifestato forti limiti produttivi legati a difficoltà di nutrizione delle piante. Le prove di fertilizzazione con pool microbiologici della rizosfera contenenti endomicorizze hanno dato scarsi risultati su melone in quanto tale specie è risultata normalmente micotrofica (Galiè, 2005) mentre su pomodoro i dati raccolti hanno messo in luce un incremento produttivo di circa il 10%.

Ricerca finanziata dalla Regione Marche LR 37/99

### 8) EFFETTI DELLA CONCIMAZIONE AZOTATA SULLA PRODUZIONE QUANTI-QUALITATIVA DI *Cichorium endivia* L.: CONFRONTO TRA REGIME CONVENZIONALE E BIOLOGICO

Caputo R., Raimondi G., Tamburrino R., De Pascale S.

Dipartimento di Ingegneria Agraria e Agronomia del Territorio- Università degli Studi di Napoli Federico II.

E-mail [rosanna.caputo@unina.it](mailto:rosanna.caputo@unina.it)

È stata valutata la produzione quanti-qualitativa di scarola allevata con sistema di coltivazione biologico e convenzionale in relazione a 3 livelli di fertilizzazione azotata (0, 100, 200 kg ha<sup>-1</sup>), due tipologie di suolo (sabbioso e argilloso) ed alla tecnica della pacciamatura (presenza/assenza). Il regime biologico ha comportato una riduzione di resa del 40% ma non ha avuto effetti sulla concentrazione di nitrati che è aumentata alle dosi più elevate di azoto (N200) in entrambi i sistemi di coltivazione. L'assenza di pacciamatura ha ridotto la concentrazione di nitrati e, in misura differente rispetto ai due sistemi colturali, ha modificato l'attività antiossidante nelle foglie. E' possibile quindi migliorare alcuni aspetti qualita-

tivi di ortaggi da foglia quali la scarola attraverso una scelta appropriata del sistema di conduzione e tecnica colturale.

### 9) EFFETTO DEI BIOFERTILIZZANTI SU CULTIVAR DI CAVOLO BROCCOLO IN CULTURA BIOLOGICA

Boari F.<sup>1</sup>, Bianco V.V.<sup>2</sup>, Cantore V.<sup>1</sup>, Cefola M.<sup>1</sup>, Pace B.<sup>1</sup>, Vanadia S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, CNR, Via Amendola, 122/D – 70125 Bari.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, Università degli Studi di Bari, Via Amendola, 165/A - 70125 Bari

E-mail: [francesca.boari@ispa.cnr.it](mailto:francesca.boari@ispa.cnr.it)

In commercio si trovano fertilizzanti in cui sono presenti, oltre ai normali elementi nutritivi, anche molecole organiche pubblicizzate come biostimolanti, nella convinzione di compensare il mancato apporto alle colture delle necessarie unità fertilizzanti attraverso i concimi di sintesi. Tuttavia, i reali effetti positivi sperati spesso non sono ben evidenti. Pertanto è stata realizzata una ricerca per valutare gli effetti di un idrolizzato proteico (Aminosprint) somministrato in copertura sul cavolo broccolo in coltura biologica.

La prova sperimentale è stata effettuata nel 2004-05 presso l'azienda agricola Vittorio Ceci, in agro di Andria (BAT) in cui da 7 anni veniva praticata la coltivazione biologica secondo le normative vigenti.

Sono stati confrontati 3 livelli di fertilizzazione su 4 cultivar ('Marathon', 'Lord', 'Chevalier' e 'Switch').

I livelli di fertilizzazione sono stati i seguenti: un trattamento con la sola concimazione di fondo eseguita con 2 t ha<sup>-1</sup> di Dung, corrispondente a 60 kg ha<sup>-1</sup> di N, 120 kg ha<sup>-1</sup> di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 240 kg ha<sup>-1</sup> di K<sub>2</sub>O (F1); due trattamenti in cui, oltre alla concimazione di fondo eseguita con le stesse modalità di F1, sono state somministrate in copertura due dosi di fertilizzante organico (40 e 80 kg ha<sup>-1</sup> di Aminosprint corrispondenti a 3,2 e 6,4 kg ha<sup>-1</sup> di N) successivamente indicate con F2 e F3.

La maturità commerciale ha avuto luogo 97 e 133 giorni dopo il trapianto, rispettivamente nella 'Switch' e nelle altre tre cultivar.

Il fertilizzante impiegato in copertura nei diversi trattamenti non ha determinato effetti sulla produzione e la qualità, probabilmente per la limitata quantità di elementi nutritivi apportati alla coltura. La scelta di tali quantità è stata, tra l'altro, dettata dalla constatazione che gli agricoltori usano tali concimi in dosi molto ridotte rispetto a quelle indicate dalle ditte produttrici. Infatti, il fertilizzante organico di copertura ha un alto costo rispetto alla redditività della coltura. Gli agricoltori biologici li usano nella convinzione di avere effetti positivi sulle produzioni. Per colture da più alto reddito, come per esempio la fragola e il pomodoro, invece, somministrazioni di questo tipo di fertilizzanti in quantità maggiori possono tradursi in

miglioramenti significativi delle produzioni che possono compensare l'aumento dei costi per la fertilizzazione.

La cultivar più produttiva è risultata 'Chevalier'. Il contenuto di nitrati è stato basso, particolarmente in 'Lord', 'Marathon' e 'Chevalier', mentre un ottimo livello di acido ascorbico è stato registrato per 'Chevalier' e 'Switch'.

#### 10) EFFETTO DELLA FERTILIZZAZIONE E DELLA COPERTURA CON TNT SU RUCHETTA SELVATICA IN CULTURA BIOLOGICA

Pace B.<sup>1</sup>, Bianco V.V.<sup>2</sup>, Boari F.<sup>1</sup>, Carofiglio O.<sup>2</sup>, Cantore V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, CNR, Via Amendola, 122/D - 70125 Bari.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, Università di Bari, Via Amendola, 165/A - 70125 Bari  
E-mail: [bernardo.pace@ispa.cnr.it](mailto:bernardo.pace@ispa.cnr.it)

L'interesse dei consumatori verso i prodotti derivanti da agricoltura biologica è crescente, ma sono scarsi i dati sperimentali su colture orticole. Allo scopo di fornire indicazioni utili al soddisfacimento delle esigenze nutritive della coltura ed al mantenimento della fertilità del terreno, è stata condotta una prova sperimentale per valutare gli effetti della concimazione e dell'uso di tessuto non tessuto sulla produzione e qualità della ruchetta selvatica in coltura biologica.

La prova è stata condotta presso l'Azienda Sperimentale Provinciale "Papparicotta" (Andria) nel periodo Ottobre 2005-Marzo 2006.

Sono state confrontate 2 tecniche colturali (coltura coperta con TNT e coltura scoperta, indicate rispettivamente con TNT e Sc) e 3 livelli di fertilizzazione organica (0 - 1 - 2 t ha<sup>-1</sup> di Guanito, indicati rispettivamente con F0 - F1 e F2) su ruchetta con foglie a margine più o meno intaccato, commercialmente indicate come 'frastagliate'.

La copertura con il TNT, ha influenzato positivamente il peso medio delle piante, la produzione totale e la percentuale di scarto. Il contenuto di nitrati delle foglie ottenute alla seconda raccolta si è mantenuto basso e non è cambiato all'aumentare della dose di concime, contrariamente alla coltura scoperta.

Pertanto, in coltura biologica il TNT rappresenta un utilissimo strumento anche per il controllo degli insetti, evitando così i danni che essi possono provocare sulle colture e la loro presenza sul prodotto, che obbligherebbe un lavaggio più accurato per evitare la presenza di insetti o loro resti nei prodotti di IV gamma.

#### 11) L'USO DI TECNICHE DI AGRICOLTURA BIOLOGICA PER L'OTTENIMENTO DI PRODUZIONI DI QUALITÀ NELLA COLTURA DEL POMODORO DA INDUSTRIA

Luccioli E., Pucci C.

Dipartimento di Protezione delle Piante, Università della Tuscia, Via S.C. De Lellis snc, 01100 Viterbo.

Email: [elenaluccioli@unitus.it](mailto:elenaluccioli@unitus.it)

Negli ultimi 40 anni l'agricoltura italiana ha subito profondi mutamenti che le hanno consentito di raggiungere livelli di produzione in linea con la crescita economica e lo sviluppo del Paese. Soprattutto per le produzioni a carattere industriale ci si è avvalsi sempre di più di prodotti chimici di sintesi che, se da un lato hanno consentito di realizzare obiettivi di carattere quantitativo, dall'altro non hanno permesso il raggiungimento di livelli di qualità elevati. Le moderne tecniche di agricoltura biologica consentono di migliorare notevolmente la qualità agroalimentare dei prodotti salvaguardando la conservazione dell'ambiente rurale. Lo studio in esame ha riguardato l'analisi del ciclo di produzione del pomodoro da industria, in particolare realizzato mediante applicazione di tecniche di lotta integrata (lotta biologica e lotta guidata) in un'azienda agricola della Maremma viterbese (Comune di Canino, VT). Tre parcelle sperimentali condotte con metodi di produzione convenzionali, con lotta biologica e con lotta guidata, sono state messe a confronto per valutare l'incidenza negativa dell'azione della nottua gialla del pomodoro (*Helicoverpa armigera*, lepidottero appartenente alla famiglia dei Nottuidi), nonché di due specie di afidi del pomodoro, il *Myzus persicae* e l'*Aphis fabae*, sulla produzione di pomodoro da industria. Lo studio è stato ripetuto anche in altre 4 località (3 in Maremma ed una in Provincia di Latina) al fine di confrontare i dati derivanti dall'indagine.

I risultati preliminari dello studio hanno mostrato come il successo delle tecniche di lotta biologica e di lotta integrata, rispetto alle tecniche agricole convenzionali, sono strettamente legate ad un'azione continua di controllo delle tecniche usate (per esempio la sostituzione periodica delle trappole a feromoni), soprattutto in relazione alle variazioni climatiche (in particolare quelle legate alla temperatura). Inoltre va sottolineato come le produzioni ottenute mediante l'applicazione di tecniche di lotta integrata hanno fornito risultati pressoché analoghi a quelli derivati da tecniche convenzionali, risultando al contempo meno onerose economicamente e più rispettose dell'ambiente rurale.

#### 12) IL PUNTO SUI PRODOTTI CHIMICI FUMIGANTI DISPONIBILI PER LA DISINFESTAZIONE DEL TERRENO

Russo G., Basile T.

Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, Università di Bari, Via Amendola, 165/A - 70125 Bari.

E-mail: [girolamo.russo@agr.uniba.it](mailto:girolamo.russo@agr.uniba.it)

La ricerca di possibili alternative all'impiego del bromuro di metile per la disinfestazione del terreno ha determinato la riscoperta di vecchie molecole non alogenate, metham sodio e metham potassio, somministrate con tecniche innovative (drip irrigation).

Un'altra alternativa al CH<sub>3</sub>Br è rappresentata dall'1,3 D, fumigante in commercio da alcuni anni, in una nuova



formulazione che ne migliora la possibilità di impiego. L'1,3 D, emulsionabile in acqua, è autorizzato anche in ambiente protetto. Somministrato con sistemi di irrigazione ad ala gocciolante riduce le dosi di applicazione (fumigazione a strisce).

Questa metodica, tra l'altro, oltre a centrare l'obiettivo di una più uniforme distribuzione della sostanza attiva, con i sistemi di irrigazione ad ala gocciolante permette di trattare solo la banda di terreno interessata dagli apparati radicali delle piante da mettere a dimora, con riduzione delle dosi di impiego e di impatto ambientale.

Tale sistema di applicazione non presenta, inoltre, costi aggiuntivi essendo gli impianti già installati per l'irrigazione delle colture.

### **13) SOSTANZE DI ORIGINE NATURALE ALTERNATIVE AL BROMURO DI METILE PER UN'AGRICOLTURA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE**

Russo G., Basile T.

Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, Università di Bari, Via Amendola, 165/A - 70125 Bari.

E-mail: [girolamo.russo@agr.uniba.it](mailto:girolamo.russo@agr.uniba.it)

I residui vegetali, incorporati nel terreno, a causa di processi ossidativi e idrolitici che dipendono dalla temperatura e dal contenuto d'acqua presente, danno origine alla comparsa di prodotti tossici per gli organismi presenti nel terreno.

La sostanza organica può derivare da scarti di coltivazione di alcune Brassicacee, da alcune Crucifere e da varie Composite. Questo tipo di sostanza organica, incorporata nel terreno, dà origine a diversi prodotti chimici volatili tra i quali sono stati trovati gli isotiocianati, noti per la loro azione erbicida e nematocida. L'utilizzo di materiale organico ad elevato contenuto in glucosinolati potrebbe avere notevole interesse applicativo. Un'ideale strategia alternativa alla fumigazione potrebbe contribuire alle produzioni agricole ecocompatibili nell'ottica del rispetto dell'ambiente.

Le problematiche che riguardano questi prodotti naturali da adoperare e le modalità e le quantità di impiego per un controllo efficace, economico ed ecocompatibile sono descritte allo scopo di determinarne le condizioni ottimali. Questi aspetti vengono affrontati a causa della maggiore specializzazione delle aziende agricole e delle restrizioni d'uso degli agrofarmaci come conseguenza delle rigide regole imposte in sede europea.

### **14) EFFETTI DELLA RIDUZIONE DELLA CONCIMAZIONE AZOTATA SULLA PRODUZIONE E SULLA QUALITÀ DELLO SPINACIO DA INDUSTRIA**

Masetti O.<sup>1</sup>, Alianiello A.<sup>1</sup>, Lopedota O.<sup>2</sup>, Tittarelli F.<sup>1</sup>, Montemurro F.,<sup>2</sup> Canali S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CRA - Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo. Via della Navicella, 2 - 00184 Roma.

<sup>2</sup>CRA - Unità di ricerca per lo studio dei sistemi colturali. S.S. 106 Jonica km 448,2 - 75010 Metaponto (MT).

E-mail: [stefano.canali@entecra.it](mailto:stefano.canali@entecra.it)

La concimazione azotata condiziona rilevantemente la resa della coltura e la qualità dello spinacio come per tutti gli ortaggi da foglia. Inoltre, se non correttamente condotta può avere effetti dannosi sull'ambiente, soprattutto a causa di perdite di nitrati verso le acque superficiali e profonde.

Lo studio della risposta alla concimazione azotata dello spinacio da industria coltivato con ciclo invernale nell'Italia meridionale è stato affrontato nel progetto di ricerca Azort (La concimazione azotata degli ortaggi: sviluppo e trasferimento di metodi innovativi per aumentare l'efficienza d'uso dei fertilizzanti, ridurre l'impatto ambientale e migliorare la qualità dei prodotti). Nel caso dello spinacio, le attività del progetto sono orientate alla valutazione dell'effetto della riduzione delle dosi di concimazione azotata sulla resa della coltura, sulla qualità del prodotto ai fini della sua trasformazione industriale e sull'accumulo dei nitrati nel terreno.

Le prove in campo sono state effettuate nell'inverno 2006-2007 nella pianura di Foggia; sono state messe a confronto 3 differenti dosi di concimazione azotata: 150, 225 e 300 kg N/ha, corrispondenti rispettivamente al 50%, 75% e 100% (tesi di controllo) delle dosi comunemente utilizzate dagli agricoltori della zona. Per ogni tesi, la dose di concimazione è stata distribuita in tre interventi (pre-semina, alla seconda coppia di foglie vere e alla di crescita rapida della coltura) frazionando equamente l'urea (N% 46), concime prescelto per il suo contenuto costo dell'Unità Fertilizzante.

Alla raccolta e durante il ciclo di vegetazione sono stati determinati parametri quantitativi (produzione totale e asportazione di N) e qualitativi (sostanza secca e contenuto di nitrati delle piante) della produzione e sono stati calcolati gli indici di efficienza nutrizionale dell'azoto. Nel suolo è stato determinato il contenuto di azoto nitrico (N-NO<sup>3-</sup>).

Il trattamento a dose più bassa (N150) ha permesso di ottenere una buona resa di prodotto sia in quantità che in qualità. I trattamenti N225 ed N300 hanno fornito dei risultati comparabili a quelli di N150, tuttavia occorre considerare i rischi associati al maggior impatto ambientale, infatti essendo maggiori le quantità residue di azoto nel terreno è anche più concreta la possibilità che possano essere dilavate dalle piogge inquinando le falde.

I risultati di questa ricerca hanno permesso di individuare la maniera migliore per ottimizzare la fertilizzazione dello spinacio da industria in termini di quantità e di periodo di applicazione del fertilizzante, per ottenere raccolti migliori ed a ridotto impatto ambientale.



## 15) EFFETTI DELLA CONCIMAZIONE AZOTATA SULLA PRODUZIONE E SULLA QUALITÀ DEL FINOCCHIO

Moncada A., Miceli A., Scorazzo Camerata G., D'Anna F.

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Territoriale, Università degli Studi di Palermo.

E-mail: [danna@unipa.it](mailto:danna@unipa.it)

Nel 2007 in Sicilia la superficie investita a finocchio ha raggiunto 2500 ha con una produzione di 44.000 tonnellate. Le province maggiormente interessate sono Siracusa (29%), Ragusa (24%) e Palermo (12%).

Il finocchio è una pianta che predilige terreni tendenzialmente fertili, ben drenati, profondi e sciolti in modo che il grumolo possa accrescersi regolarmente.

Il finocchio è mediamente sensibile alle concimazioni azotate in quanto può accumulare nitrati nel grumolo. Partendo da questa premessa, nell'ambito del Progetto AZORT si è voluto studiare l'effetto della concimazione azotata sulla produzione e qualità del finocchio.

In questa nota vengono riportati i risultati ottenuti con una sperimentazione che ha messo a confronto concimazione tradizionale, fertirrigazione integrale e formulati innovati, per cercare un'alternativa al massiccio utilizzo di concimi azotati.

La prova è stata condotta nell'annata agraria 2007 nei campi sperimentali della Sezione di Orticoltura e Floricoltura del DAAT di Palermo e si è articolata in un ciclo autunno-vernino.

È stata utilizzata la cv Pontino. È stato dimostrato che incrementi delle dosi di azoto fanno aumentare il contenuto di nitrati nel grumolo delle piante. I grumoli delle tesi concimate tramite fertilizzazione hanno accumulato il maggiore quantitativo di nitrati, mentre con le concimazioni con il totale anticipo degli elementi in preimpianto sono stati rilevati i valori più bassi di nitrati e apprezzabili produzioni.

## 16) DOSE, FORMA ED EFFICIENZA D'USO DELL'AZOTO IN LATTUGA E INDIVIA

Gonnella M.<sup>1</sup>, Di Gioia F.<sup>2</sup>, Buono V.<sup>2</sup>, Ayala O.<sup>2</sup>, Santamaria P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (ISPA) – CNR.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali (DSPV) -Università degli Studi di Bari.

E-mail: [maria.gonnella@ispa.cnr.it](mailto:maria.gonnella@ispa.cnr.it)

In orticoltura l'efficienza d'uso dei fertilizzanti è un aspetto fondamentale della gestione agronomica delle specie da foglia, sia per i risvolti ambientali, legati al rischio di lisciviazione del nitrato nella falda, sia e soprattutto per quelli salutistici, dovuti all'accumulo di nitrato nelle porzioni eduli dei prodotti. In aggiunta, negli ultimi

tempi è d'obbligo mettere in conto anche gli aspetti economici, determinati dal caro prezzi dei concimi.

Per rendere più sostenibile la produzione, da un lato è opportuno riformulare il piano di concimazione ridimensionando le dosi di fertilizzanti azotati in rapporto agli effettivi fabbisogni della coltura, dall'altro occorre individuare formulati commerciali in grado di aumentare l'efficienza d'uso dell'azoto nella coltura.

In questo lavoro, si riportano alcuni risultati dell'attività sperimentale condotta nell'ambito del progetto interregionale Azort, in un ambiente tipico della provincia di Bari, sulla concimazione azotata di due specie da insalata: lattuga ed indivia.

Per due tipologie di lattuga (romana, 'Manavert', e foglia di quercia, 'Aruba'), la somministrazione di 120 e 180 kg/ha di azoto sotto forma di solfato ammonico ha consentito produzioni simili a quelle ottenute dalla distribuzione di 120 kg/ha di azoto da calciocianamide (CA) (43 e 19 t/ha, rispettivamente, per 'Manavert' e 'Aruba', in media). Invece, il contenuto di nitrato nei cespi è stato notevolmente ridotto dalla somministrazione di CA nella lattuga romana, ma non in 'Aruba', poiché in quest'ultima cultivar è aumentato linearmente con l'aumentare della dose di N. La risposta positiva della CA è stata osservata anche in termini di efficienza d'uso dell'azoto.

Per l'indivia, in un altro esperimento, è stato osservato che l'impiego di formulati azotati a lento rilascio, nelle condizioni pedo-climatiche di riferimento (terreni argillosi, ciclo autunno-invernale), può non essere efficace e vantaggioso perché il terreno, per sua natura, non è suscettibile a lisciviazione, se non sottoposto ad abbondanti e prolungate precipitazioni. Infatti, in condizioni di precipitazioni contenute, il solfato ammonico ha determinato lo stesso risultato produttivo e qualitativo di un concime a lento rilascio, anche se applicato in ciclo tardivo (raccolta ad inizio aprile), quindi in condizioni più favorevoli alla somministrazione di un concime a lento rilascio.

## 17) EFFETTO DELLA FORMA AZOTATA E DELLA MODALITÀ DI DISTRIBUZIONE SULLA PRODUZIONE E LA QUALITÀ DI LATTUGA

Miceli. A., Moncada A., D'Anna A.

Dip. A.A.T., Sezione Orticoltura e Floricoltura - Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze 90128 Palermo.

E-mail: [a.miceli@unipa.it](mailto:a.miceli@unipa.it)

La lattuga, con circa 23.000 ha di superficie coltivata e un consistente flusso di esportazione verso i mercati esteri, ha un'importanza primaria tra le colture orticole in Italia.

Nonostante la durata limitata del ciclo colturale, la lattuga richiede elevate dosi di N, anche a causa del limitato accrescimento e della bassa efficienza di assorbimento dell'N dell'apparato radicale. Le dosi, la forma e le modalità di distribuzione dell'azoto influenzano il ritmo di accrescimento della coltura, la quantità di nitrati accumulati nei tessuti vegetali. In considerazione delle scarse in-

formazioni sulle esigenze nutritive e sull'attitudine ad accumulare nitrati nelle colture siciliane, è stata condotta una ricerca su lattuga tipo Cappuccio, al fine di valutarne la risposta produttiva e qualitativa a diverse forme e modalità di distribuzione dell'azoto.

È stato realizzato un ciclo di coltivazione autunno-vernino (novembre-febbraio) mettendo a confronto diverse forme azotate e modalità di distribuzione secondo uno schema sperimentale a parcella suddivisa. Sono stati dunque posti a confronto i seguenti trattamenti:

Forma azotata

1. 100% N nitrico
2. 100% N ammoniacale

Epoche di distribuzione:

- 50% preimp. + 50% copertura
- 25% preimp. + 50% copertura + 25% copertura

Si è operato in pien'aria su terreno nudo in piano adottando densità di impianto di circa 13 piante/m<sup>2</sup>. Nel corso della coltivazione sono stati rilevati periodicamente il numero di foglie, il peso fresco ed il peso secco e la misura dei valori SPAD. Alla raccolta è stata rilevata la produzione per unità di superficie, il peso medio dei cespi, il numero di foglie per cespo, il peso secco ed il contenuto di nitrati nei cespi. I risultati hanno messo in luce un effetto significativo della forma azotata impiegata sulla produzione commerciabile e sul peso medio dei cespi mentre la modalità di distribuzione ha influenzato più significativamente il contenuto di nitrati nelle piante.

### 18) CARATTERISTICHE QUALITATIVE DI POMODORO IN COLTURA PROTETTA IN FUNZIONE DELLE DOSI DI AZOTO

Caturano E., Cassaniti C., Scuderi D., Giuffrida F., Leonardini C.

Dipartimento di OrtoFloroArboricoltura e Tecnologie Agroalimentari (DOFATA), Università degli Studi di Catania, Via Valdisavoia 5-I - 95123 Catania - Italy.  
E-mail: [cheleo@unict.it](mailto:cheleo@unict.it)

Nel quadro di una razionalizzazione degli apporti di fertilizzanti azotati, la definizione di curve dose/risposta risulta auspicabile. A fronte dei possibili benefici che tale approccio può determinare ai fini del contenimento dell'impatto ambientale, andrebbero considerati anche i riflessi sulle caratteristiche di qualità delle bacche. In rapporto a ciò è stata condotta una ricerca che ha avuto lo scopo di definire gli effetti di dosi di azoto (0, 75, 150, 300, 500 kg/ha) sulle caratteristiche di qualità del pomodoro da mensa.

Al di là dell'influenza registrata sul livello delle rese e sull'efficienza d'uso dell'elemento, i risultati dell'attività sperimentale hanno consentito di accertare che gli effetti delle dosi di azoto sulle caratteristiche di qualità del prodotto sono stati piuttosto contenuti ed hanno riguardato il peso unitario delle bacche e la relativa consistenza; poco rilevanti sono stati le variazioni registrate a carico delle

coordinate cromatiche, dei solidi solubili e dell'acidità titolabile.

### 19) ASPETTI DIAGNOSTICI DEL RISANAMENTO DA VIRUS DELL'AGLIO LOCALE

Camele I., Altieri L.<sup>1</sup>, Miccolis V.<sup>1</sup>

Università degli Studi della Basilicata - Viale dell'Ateneo Lucano, 10 - 85100 Potenza Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali; <sup>1</sup>Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente.  
E-mail: [vito.miccolis@unibas.it](mailto:vito.miccolis@unibas.it)

L'aglio (*Allium sativum* L.) è una liliacea usata come ortaggio, per condimento, e ultimamente, come alimento funzionale, nutraceutico ed officinale. Presenta una notevole diversità come è dimostrato dai 5 gruppi tassonomici (*Longicuspis* group, *Pekinense* group, *Ophioscorodon* group, *Sativum* group e *Subtropical* group) (Maaß e Klass, 1995) a cui fanno capo le accessioni attualmente presenti nelle diverse collezioni, ulteriormente distinte in 'bolting' e 'non bolting' a secondo della capacità o meno, che dette accessioni hanno, di produrre lo scapo florale. Tra i problemi legati alla gestione e conservazione delle collezioni di aglio certamente la presenza e l'accumulo di infezioni virali occupano un piano di rilievo. Infatti, spesso tali piante ospitano contemporaneamente infezioni virali complesse, che inducono la comparsa di seri quadri sintomatologici, che comprendono la cosiddetta "degenerazione" e possono avere come esito finale la morte della pianta stessa. È evidente che, per piante propagate vegetativamente e facenti parte di collezioni di germoplasma, il problema assume aspetti ancora più drammatici per il rischio di perdita, in fase di conservazione, di materiale genetico importante. Tra le specie propagate esclusivamente per via vegetativa, l'aglio è sicuramente una di quelle più colpite dalle infezioni virali. Dei molti virus segnalati nell'orticola, quelli più diffusi e causa di maggiori danni sono i *Potyvirus* del nanismo giallo della cipolla (Onion yellow dwarf virus, OYDV), latente dello scalogno (Shallot latent virus, SLV), della striatura gialla del porro (Leek yellow stripe virus, LYSV), latente comune dell'aglio (Garlic common latent virus, GCLV) ed i virus facenti parte del nuovo genere *Allexvirus* che comprende il virus X dello scalogno (Shallot virus X, ShVX), i virus A, B, C e D dell'aglio (Garlic virus A, B, C e D, GarV-A, GarV-B, GarV-C e GarV-D) ed il virus X dell'aglio (Garlic virus X, GarV-X). La produzione di germoplasma di aglio virus-esente prevede la moltiplicazione del materiale vegetativo di partenza mediante la coltura degli apici meristemati, accompagnata o meno dalla termoterapia e dall'uso di mezzi colturali addizionati di sostanze antivirali come le ribavirina. La suddetta tecnica non consente, tuttavia, di ottenere sempre piantine sicuramente sane. Per verificare l'effettiva assenza di infezioni virali nelle piante ottenute dai meristemi sono, quindi indispensabili, saggi diagnostici. L'ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) o saggio immuno enzimatico è la tecnica comunemente utilizzata quando si devono saggiare un gran numero di campioni. Tuttavia, l'impiego di antisieri policlonali non in grado d'individuare tutti gli isolati di uno stesso virus (nel caso

specifico, OYDV, LYSV e *Allexvirus*) potrebbe dare luogo a falsi negativi e produrre, quindi, risultati non attendibili. Recentemente, per ovviare a tale inconveniente sono state sviluppate tecniche diagnostiche basate sulla reazione a catena della polimerasi (PCR) e sono stati prodotti primer disegnati su sequenze di acido nucleico altamente conservate, utili a riconoscere i più importanti virus che possono infettare l'aglio. La tecnica più comunemente adoperata è la reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR), che diventa più sensibile e specifica se preceduta dall'immuncattura (immunocapture - IC) delle particelle del virus da evidenziare. Tali tecniche sembrano essere da 10 a 100 volte più sensibili dell'ELISA e possono essere utili per saggiare piantine ottenute da meristemi, in quanto permettono d'individuare un certo virus in campioni di tessuto molto piccoli e con percentuali d'infezione molto basse. In questa nota si riportano i primi risultati ottenuti mettendo a confronto la sensibilità dei due metodi nel risanamento di una 'core collection' europea di 25 accessioni di aglio.

## 20) INFLUENZA DELLA DENSITÀ COLTURALE SU PRODUTTIVITÀ E QUALITÀ MERCEOLOGICA IN AGLIO (*Allium sativum* L.)

Temperini O., Ciancolini A., Parrano L., Iacobacci L., Colla G.

Dipartimento GEMINI, Facoltà di Agraria, Università degli Studi della Tuscia (VT).  
E-mail: [temperini@unitus.it](mailto:temperini@unitus.it)

In Italia la superficie investita ad aglio è in continua contrazione, infatti è passata da 3.879 ha del 2001 a 3.141 ha nel 2007 con conseguente riduzione della produ-

zione da 35.248 a 29.476 t. L'importazione, invece, non ha subito decrementi ed è oscillata tra 25.000 e 30.000 t. Pertanto, sulla base delle criticità riscontrate nell'itinerario tecnico adottato dagli agricoltori delle zone tipiche di produzione di questa allieca nel Lazio, sono state avviate delle prove agronomiche per definire la densità colturale ottimale nell'ottica di aumentarne la produttività unitaria e la qualità.

La sperimentazione è stata condotta nell'annata agraria 2007/2008 presso l'Azienda didattico-sperimentale della Facoltà di Agraria dell'Università della Tuscia di Viterbo e prevedeva il confronto di due cultivar nazionali (Bianco piacentino e Rosso di Sulmona) coltivate a sei diverse densità colturali (13,33 - 15,38 - 18,18 - 22,22 - 28,57 - 40 piante m<sup>-2</sup>), ottenute facendo variare la distanza tra le file (25, 35, 45, 55, 65, 75 cm) e mantenendo costante la distanza lungo la fila a 10 cm. L'impianto è avvenuto il 20 dicembre 2007; alla raccolta, effettuata manualmente il 12 luglio, sono stati rilevati sulle piante prelevate dall'area di saggio i parametri: peso fresco e secco della parte aerea, peso fresco del bulbo "tolettato", diametro equatoriale e polare dei bulbi, peso fresco e secco delle tuniche esterne del bulbo e del girello, numero dei bulbetti per ogni bulbo.

La produzione commerciabile è risultata essere positivamente correlata con la densità colturale, contrariamente a quanto osservato per il peso medio del bulbo che tendeva invece a diminuire all'aumentare del numero di piante al m<sup>2</sup>.

Sulla base dei risultati registrati e limitatamente alle condizioni pedo-climatiche in cui si è svolta la prova, si evince che alla densità 18,18 piante m<sup>-2</sup> si ottiene un giusto compromesso tra resa produttiva e peso medio del bulbo; pertanto, la densità colturale di 13,3 piante m<sup>-2</sup> adottata dagli agricoltori del viterbese e del frusinate è risultata decisamente inadeguata.

SESSIONE POSTER  
*Innovazioni di prodotto e di processo*

**21) INNOVAZIONE DI PRODOTTO: LA "TORZELLA" (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) UNA COLTURA TRADIZIONALE IN VIA DI VALORIZZAZIONE**

Riccardi R.<sup>1</sup>, Raimo F.<sup>2</sup>, Pizzolongo G.<sup>1</sup>, Spigno P.<sup>1</sup>, Di Mauro A.<sup>3</sup>, Lahoz E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EURECO SpA - Piana di Monte Verna.

<sup>2</sup>CRA – Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco - Via P. Vitiello, 108, Scafati (SA).

<sup>3</sup>Regione Campania Settore S.I.R.C.A. Napoli.

E-mail: [ernesto.lahoz@entecra.it](mailto:ernesto.lahoz@entecra.it)

La torzella è una Brassicacea diffusamente coltivata fino a qualche decennio fa in Campania e recuperata recentemente nell'ambito di un vasto programma coordinato dall'Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive della Regione Campania. L'obiettivo è stato perseguito attraverso la raccolta, la selezione e la conservazione di vecchi genotipi. Questa fase del lavoro è stata svolta a cura della struttura di EURECO. La *Brassica oleracea* L. var. *acephala* è una pianta biennale mentre la coltivazione avviene nel periodo fine estate inverno con una durata di 150-180 giorni dal trapianto. È una pianta caratterizzata dall'aver un grosso gambo e numerose foglie caratterizzate da abbondante arricciatura. Da un punto di vista nutrizionale è caratterizzata da una notevole ricchezza in vitamina A e C, calcio e soprattutto un elevato contenuto in polifenoli, caroteni e glucosinolati, che la rendono dotata di una spiccata attività anti-tumorale. Nel presente lavoro sono riportate informazioni, emerse nell'ambito dell'attività del Centro Orticolo Campano e riguardanti: le caratteristiche botaniche, qualitative e nutrizionali, le tecniche colturali, le principali fitopatie nell'ambiente campano e le prospettive di questa coltura per il futuro.

**22) VALUTAZIONE AGRONOMICA DI FILM BIODEGRADABILI VERDI PER PACCIAMATURA SU MELONE**

Magnani G.<sup>1</sup>, Filippi F.<sup>1</sup>, Guerrini S.<sup>2</sup>, Ranghino F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento Biologia delle Piante Agrarie, Università di Pisa, Italy.

<sup>2</sup>Novamont Spa, Novara, Italy.

E-mail: [gmagnani@agr.unipi.it](mailto:gmagnani@agr.unipi.it)

Anche per i film biodegradabili per pacciamatura, un importante mezzo per ridurre sia l'impatto ambientale sia i costi di manodopera, è proponibile la messa a punto di manufatti colorati, sviluppati per incrementare e anticipare la produzione, assicurandone la qualità. In due anni di ricerche si è inteso valutare gli effetti esercitati da tre film

sperimentali verdi, messi a confronto tra di loro e con un film nero già in commercio, oltre che con un testimone LDPE. Per tale valutazione si è scelta la coltura primaverile del melone (*Cucumis melo* L.). I risultati ottenuti hanno dimostrato come i film colorati di verde, in virtù delle loro proprietà radiometriche e ottiche, hanno determinato un maggior innalzamento delle temperatura del terreno. La produzione commerciale, inoltre, è risultata più elevata sia rispetto al film tradizionale LDPE sia al biodegradabile nero, il cui risultato produttivo è stato quantomeno non inferiore rispetto al film tradizionale (LDPE). Al contempo la qualità merceologica dei frutti ottenuti su pacciamature biodegradabili è risultata superiore soprattutto per quanto riguarda il tenore di zuccheri, quello di sostanza secca e per la conducibilità elettrica CE (concentrazione di ioni presenti nella polpa dei frutti). Anche sotto il profilo dei residui plastici sulla superficie dei frutti, un fatto questo che spesso si riscontra con l'impiego di film biodegradabili, il film verde ha dimostrato un miglior comportamento. Tutti i film saggiati hanno presentato una 'vita' sufficiente a garantire la copertura del terreno per tutto il ciclo culturale.

**23) CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE DI GERMOGLI PRONTI ALL'USO**

Raimondi G., Caputo R., Barbieri G., De Pascale S.

Dipartimento di Ingegneria Agraria e Agronomia del Territorio - Università degli Studi di Napoli Federico II.

E-mail: [rosanna.caputo@unina.it](mailto:rosanna.caputo@unina.it)

Solo recentemente, nei paesi occidentali, è stata introdotto nella dieta l'uso di germogli di vari specie. Diversi studi hanno dimostrato l'elevato valore nutrizionale di tale alimento rispetto ai semi utilizzati allo stato essiccato. Lo scopo del presente lavoro è stato di valutare le principali caratteristiche chimico-nutrizionali di tale alimento durante la conservazione in IV gamma ed il possibile utilizzo della tecnica di liofilizzazione per la conservazione di tale prodotto. La prova è stata effettuata su germogli di cereali (frumento e orzo), di legumi (lenticchia e fagiolo mungo) e ravanella. I germogli di ravanella e quelli dei legumi hanno mostrato un elevato contenuto proteico. L'attività antiossidante idrofila è risultata più elevata nel fagiolo mungo e nel ravanella mentre l'attività antiossidante lipofila è risultata più elevata in ravanella e nei cereali. La tecnica di liofilizzazione ha permesso di lasciare inalterate le caratteristiche chimico-nutrizionali dei germogli durante il periodo di conservazione. Le prove di reidratazione condotte su campioni liofilizzati hanno dimostrato l'applicabilità di tale tecnica per la conservazione dell'alimento.

**24) SVILUPPO E VALORIZZAZIONE DI TIPOLOGIE DI POMODORO INNOVATIVE**

Mosconi P., Antonelli M.G., Santangelo E., Picarella M.E., Soressi G.P., Mazzucato A.



Dipartimento di Agrobiologia e Agrochimica, Università degli studi della Tuscia –Viterbo.  
E-mail: [lab27@unitus.it](mailto:lab27@unitus.it)

Da oltre 25 anni il "Laboratorio di Biotecnologie delle Colture Orticole", presso il Dipartimento di Agrobiologia e Agrochimica dell'Università degli studi della Tuscia (Viterbo), sviluppa ricerca di base e applicata nel campo della genetica e del miglioramento genetico delle colture orticole, in particolare del pomodoro. Quest'esperienza ha consentito l'allestimento di una collezione di germoplasma di pomodoro, formata da più di 600 accessioni, che per entità e livello di caratterizzazione dei materiali, è una delle più ricche in Italia. In questo contesto, sono state sviluppate e selezionate diverse tipologie di pomodoro innovative sotto forma di materiali di pre-breeding e di breeding caratterizzati da un alto valore nutrizionale e salutistico. Un esempio è costituito dalla linea Sun Black, un pomodoro che a maturazione presenta la buccia di colore viola tendente al nero: ciò è dovuto alla presenza degli antociani, potenti antiossidanti, che assunti attraverso la dieta possono contribuire a ridurre i danni provocati al nostro organismo dai radicali liberi. Altre linee provenienti dalla collezione sono state selezionate in base a caratteristiche estetiche e/o organolettiche e/o nutrizionali, e se ne propone l'introduzione sul mercato, rivolgendosi in particolare alla 'filiera corta', aumentando così l'offerta delle tipologie di prodotti a base di pomodoro.

Un'altra attività di supporto alla valorizzazione di prodotti tipici è rappresentata dalla caratterizzazione di varietà locali mediante descrizione morfo-fisiologica e con marcatori molecolari per definirne la distinguibilità/purezza dalle tipologie simili.

La necessità di promuovere questi prodotti creando una rete d'informazione tra le piccole e medie imprese e contemporaneamente suscitando l'interesse tra i rivenditori e i consumatori, ha come esito la proposta di costituzione di uno spin-off universitario, strumento importante e innovativo per valorizzare l'esperienza e la ricerca accademica in iniziative rivolte al mercato.

## 25) UTILIZZO DEL FLOATING SYSTEM PER LA PRODUZIONE DI SPECIE ORTIVE DA TAGLIO

Scarpa G.M., Mura M.A., Cabras B., Piga A.

Dipartimento di Scienze Agronomiche e Genetica Vegetale Agraria, Università degli Studi di Sassari, Via E. de Nicola - 07100 Sassari.

E-mail: [grazia@uniss.it](mailto:grazia@uniss.it)

Il "Floating System" sta suscitando notevole interesse per la coltivazione professionale di specie orticole da cespo, da taglio, radice ed aromatiche, anche per le potenzialità offerte alle produzioni destinate alla IV gamma. Il sistema è caratteristico per la sua semplicità di gestione, anche se sono presenti sul mercato strumenti sofisticati per l'automatizzazione dei controlli su grandi estensioni.

La prova è stata realizzata nella serra dell'Azienda sperimentale della Facoltà di Agraria di Sassari. La coltura in floating è stata realizzata impiegando vasche impermeabili di materiale plastico aventi una capacità massima di 0,18 m<sup>3</sup>.

Come supporto per le piante sono stati utilizzati pannelli alveolari di polistirolo ad alta densità. È stata adottata una densità di impianto di 182 piante m<sup>-2</sup>.

Le cultivar in prova sono state: "Great Lakes" (lattuga) e "Pancalieri a costa bianca" (indivia riccia).

Per la preparazione delle soluzioni nutritive è stata utilizzata acqua deionizzata mediante un deionizzatore ad osmosi inversa, sino ad una conducibilità pari a 6 µS/cm. La soluzione nutritiva utilizzata è stata calcolata sulla base di quelle consigliate per coltivazione in floating system. Sono state utilizzate due soluzioni nutritive, una avente 13 meq l<sup>-1</sup> di azoto, la seconda il doppio della concentrazione.

La misurazione della conducibilità della soluzione nutritiva ha permesso di rilevare i momenti in cui si rendeva necessario reintegrare i sali asportati dalle piante in crescita. La coltivazione in floating si è dimostrata sicura per quanto concerne il contenuto in nitrati del prodotto finito, con le concentrazioni di azoto valutate, per quanto riguarda le specie considerate. È da evidenziare il fatto che nella soluzione a minore contenuto di nitrati, il valore in foglia è stato significativamente più basso, nonostante le due produzioni siano state dello stesso livello sia come quantità che come qualità.

Il sistema di coltivazione, a basso costo di realizzazione e con limitati interventi di gestione, si può, quindi, proporre tra le opportunità di scelta dell'imprenditore che abbia interesse nella produzione di queste specie.

## 26) CONTROLLO DI FUNGHI NECROTROFI MEDIANTE TRATTAMENTI A BASE DI ESTRATTI VEGETALI NELLE COLTURE ORTIVE

Švecová E.<sup>1,2</sup>, Crinò P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Università degli Studi della Tuscia, Dipartimento GEMINI, Via S.C. de Lellis snc, 01100 Viterbo.

<sup>2</sup>ENEA C.R. Casaccia, Dipartimento Biotecnologie, Agroindustria e Protezione della Salute, Via Anguillarese 201, 00123 Roma.

E-mail: [eva.sve8@gmail.com](mailto:eva.sve8@gmail.com)

Gli estratti vegetali rappresentano una valida alternativa ai prodotti chimici, poco efficaci nel controllo di alcuni funghi necrotrofi come *Botrytis cinerea* e *Ascochyta rabiei* che colpiscono rispettivamente diverse colture ortive e cece. Nel presente lavoro, è stato studiato l'impiego di estratti vegetali, ottenuti da piante della famiglia *Monimiaceae*, per la lotta di questi patogeni dell'apparato aereo.

Inizialmente è stata provata l'efficacia degli estratti mediante saggi d'inibizione *in vitro* della crescita del micelio e della germinazione dei conidi. La concentrazione che ha espresso la massima efficacia è stata quella di 6 ml/l che ha inibito del 64 e 100% lo sviluppo del micelio rispetti-

vamente di *B. cinerea* e *A. rabiei* e del 100% la germinazione delle spore di entrambi i funghi. Successivamente è stata verificata, in serra, l'efficacia *in vivo* degli estratti applicati a diverse concentrazioni su diverse colture ed in diversi stadi di sviluppo delle piante. Gli estratti vegetali si sono rivelati efficaci nel controllo di *B. cinerea* sia su foglie di cetriolo sia su piantine di pomodoro. Nel caso della fragola, invece, il controllo di *Botrytis* da parte degli estratti è stato scarso per cui sarebbe necessario utilizzare concentrazioni più elevate rispetto a quelle efficaci *in vitro*. Gli estratti vegetali verso *A. rabiei* hanno confermato il loro effetto inibente anche su piantine di cece *in vivo*. Vista l'efficacia degli estratti naturali su alcune interazioni ospite-patogeno (*B. cinerea*/pomodoro e cetriolo, *A. rabiei*/cece), sarebbe utile valutare la loro possibilità di impiego anche su colture in campo in sistemi agricoli sostenibili.

### 27) INFLUENZA DELLA MICORRIZZAZIONE E DEL PH DELLA SOLUZIONE SULLA CRESCITA, PRODUTTIVITÀ E CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL CETRIOLO

Colla G.<sup>1</sup>, Pantanella E.<sup>1</sup>, Cardarelli M.<sup>1</sup>, Rea E.<sup>2</sup>, Salerno A.<sup>2</sup>, Temperini O.<sup>1</sup>, Luccioli E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Geologia e Ingegneria Meccanica, Naturalistica e Idraulica per il Territorio, Università della Tuscia, Via S.C. De Lellis snc, 01100 Viterbo, Italy.

<sup>2</sup>CRA-Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo, Via della Navicella 2-4, 00184 Roma, Italy.

E-mail: [giucolla@unitus.it](mailto:giucolla@unitus.it)

Il pH alcalino esercita un effetto negativo sulla coltura riducendo la disponibilità di elementi nutritivi soprattutto fosforo, ferro, manganese, zinco, rame e boro. Le micorrize arbuscolari incrementando la bio-disponibilità dei nutrienti possono contribuire ad incrementare la tolleranza della coltura a valori anomali di pH. Scopo della ricerca è stato quello di valutare l'effetto della micorizzazione e del pH della soluzione su crescita, produzione e qualità del cetriolo coltivato su sabbia. È stato adottato uno schema sperimentale fattoriale con quattro ripetizioni ottenuto combinando i seguenti fattori: 2 livelli di micorizzazione (presente o assente) x 2 pH della soluzione (6,0 e 7,8). La micorizzazione è stata effettuata in vivaio mescolando al substrato prima della semina 15 L/m<sup>3</sup> di un inoculo commerciale contenente 100 spore di *Glomus intraradices* per ml. La semina del cetriolo (cultivar Ekron) è stata effettuata in contenitori alveolari da 60 fori. Le piantine allo stadio di 2 foglie vere sono state trapiantate in vasi da 9 litri ciascuno contenenti sabbia quarzifera contenente un fertilizzante complesso a rilascio controllato alla dose di 5 g/L. Dopo 15 giorni è stato differenziato il pH delle soluzioni; l'alcalinizzazione della soluzione è stata ottenuta aggiungendo 10 mM di NaHCO<sub>3</sub> e 0,5 g/L di CaCO<sub>3</sub>. I rilievi hanno riguardato, la biomassa epigea ed ipogea al termine del ciclo, i parametri produttivi e qualitativi dei frutti ed il contenuto di ma-

cro e micronutrienti nelle foglie. I risultati produttivi hanno evidenziato un decremento del 10% della produzione totale al crescere dell'alcalinità della soluzione per un effetto negativo sul numero di frutti ed un incremento dell'11% nelle piante micorrizzate per un incremento del peso medio dei frutti. Un andamento simile è stato riscontrato per la biomassa epigea. Nessuna differenza statisticamente significativa è stata riscontrata nella sostanza secca, nel residuo ottico, pH ed acidità titolabile dei frutti.

### 28) PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI DI IV GAMMA TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE

Cefola M., Calabrese N., Carito A., Pace B., Vanadia S.

Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (ISPA) - CNR, Via Amendola 122/o - 70126 Bari.

E-mail: [maria.cefola@tiscali.it](mailto:maria.cefola@tiscali.it)

Per IV gamma si intende un'ampia categoria di prodotti ortofrutticoli freschi lavati, tagliati, asciugati, confezionati e direttamente pronti per l'uso, tal quali o previa cottura, dotati di elevate caratteristiche qualitative, sensoriali e nutrizionali. Il loro consumo è in costante aumento sia in Italia che all'estero. L'ampliamento dell'offerta e la differenziazione di questi prodotti può fornire un notevole contributo alla diffusione e valorizzazione di ortaggi tradizionali già largamente apprezzati sui mercati locali per le loro note proprietà organolettiche e salutistiche. Il successo di questi prodotti è ascrivibile a diversi fattori quali i cambiamenti socio-economici e culturali verificatisi negli ultimi decenni e dalla crescente richiesta di prodotti con elevato valore salutistico e di servizio. I prodotti utilizzati per la IV gamma sono generalmente ortaggi (lattuga, scarola, cicoria pan di zucchero, radicchio, valerianella, spinacio, bietola, cavolfiore, cavolo broccolo, rucola, carota, semi di legumi germinati, mescolanze per minestrone ecc.) e frutta (in fette, spicchi, cubetti o macedonia).

L'ampliamento dell'offerta e la differenziazione di questa tipologia di prodotti può favorire l'incremento della coltivazione di ortaggi tipici pugliesi e di piante spontanee appartenenti alla tradizione culinaria regionale, già largamente apprezzati sui mercati locali per le loro note proprietà organolettiche e nutrizionali. Infatti, le specie tipiche possono trovare come prodotti di IV gamma, ulteriore diffusione e valorizzazione anche in mercati dove sono poco conosciuti ed apprezzati.

Numerose ricerche sono state condotte dall'ISPA per valutare la possibilità di ottenere prodotti di IV gamma da: carciofo, cima di rapa, finocchio, cavolo broccolo, cicoria catalogna, rucola, lagenaria, zucchini e da piante erbacee spontanee. In particolare, sono stati effettuati studi sull'idoneità varietale, le tecniche di coltivazione, le caratteristiche qualitative dei prodotti alla raccolta e durante la conservazione. Inoltre è stata approfondita la valutazione microbiologica e la determinazione dei principali parametri di processo (temperatura, umidità relativa e conservazione in atmosfera modificata) e la loro influenza sulla shelf-life dei prodotti.



I risultati hanno evidenziato la possibilità di estendere il tempo di conservazione a 7 giorni (zucchino), 8 (carciofo e lagenaria), 10 (cicoria catalogna), 11 (finocchio e rucola) e 16 giorni (cima di rapa).

L'allungamento della shelf-life dei prodotti orticoli consente pertanto di introdurre sul mercato nuove formulazioni o nuovi prodotti che potrebbero consentire il recupero dell'impiego culinario e alimentare dei "sapori di un tempo", soddisfacendo la crescente richiesta di alimenti tradizionali pronti all'uso di elevato livello qualitativo e salutistico.

## 29) L'INNESTO ERBACEO IN CARCIOFO

Temperini A., Ercolani F., Temperini O., Colla G., Saccardo F.

Dipartimento GEMINI - Università della Tuscia, Via S. C. De Lellis snc, 01100 Viterbo, Italy.

Università della Tuscia, Via S.C. De Lellis snc, 01100 Viterbo, Italy.

E-mail: [temperini@unitus.it](mailto:temperini@unitus.it)

Negli areali del nostro Paese in cui la coltivazione del carciofo è maggiormente diffusa, si stanno verificando gravi problemi fitosanitari a causa della diffusione di patogeni tellurici (es. *Verticillium dahliae*) attraverso il materiale di propagazione (carducci e ovuli) prelevato da carciofaie al termine del ciclo produttivo. Parallelamente, è in atto un forte impegno in programmi di miglioramento genetico da parte di ditte sementiere (Nunhems, Semiorto, ecc.) e di Istituzioni scientifiche (Università degli Studi della Tuscia) per ottenere cultivar e ibridi F<sub>1</sub> propagabili via "seme" al fine di garantire materiale di propagazione sano ed a costi contenuti e semplificare la gestione della carciofaia. Tuttavia le poche cultivar e ibridi F<sub>1</sub> di carciofo oggi disponibili sono caratterizzate dall'assenza di resistenza alla tracheovorticillosi che invece risulta essere presente in alcune linee di cardo. Pertanto, l'innesto di cultivar di carciofo ad elevato valore merceologico su portinnesti resistenti di cardo potrebbe rappresentare una valida soluzione ai problemi di tracheovorticillosi.

Scopo della ricerca è stato quello di valutare la possibilità di impiegare l'innesto in carciofo utilizzando genotipi di un certo interesse propagabili via "seme" e portinnesti di cardo coltivato e selvatico. In particolare, sono state effettuate delle prove per la messa a punto la tecnica di innesto. Dalle prove è emerso che per la buona riuscita dell'innesto occorre: ridurre nelle prime fasi la disponibilità di luce al fine di favorire l'allungamento dell'ipocotile e quindi rendere possibile l'innesto; sincronizzare l'epoca di semina dei due bionti affinché raggiungano contemporaneamente lo stadio ottimale per l'innesto (emissione prima foglia vera); adottare la tecnica di innesto a spacco obliquo con taglio di un cotiledone.

Nel complesso i risultati ottenuti, seppure preliminari, evidenziano la possibilità di impiegare l'innesto erbaceo anche per il carciofo come mezzo prevenire l'insorgenza di attacchi da patogeni tellurici.

## 30) PREPARAZIONE DI PIANTINE BIO DI CARCIOFO IN CONTENITORI BIO-DEGRADABILI

Miccolis V., Agneta R.

Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente, Università degli Studi della Basilicata. Viale dell'Ateneo Lucano 10, 85100 Potenza.

E-mail: [vito.miccolis@unibas.it](mailto:vito.miccolis@unibas.it)

Il carciofo [*Cynara cardunculus* L. subsp. *scolymus* (L.) Hayek] è una specie orticola da pieno campo in espansione nei comprensori orticoli italiani meridionali. Attualmente occupa circa 50.000 ha, con una produzione di 537.000 t pari ad una resa unitaria di 11 t ha<sup>-1</sup>. Le regioni più interessate dalla coltivazione sono: Puglia (15.800 ha), Sicilia (14.500 ha), Sardegna (13.000 ha), Campania (2.600 ha), Abruzzo (1.200 ha) e Lazio (1.100 ha), che comprendono oltre il 95% della superficie e della produzione nazionale.

Le superfici coltivate sono in crescita in Puglia, Sicilia, Campania e Basilicata. Le aree litoranee costiere con suoli profondi, di medio impasto, fertili, ben drenati, con pH compreso tra 6 e 7, sono ottimi per raggiungere livelli produttivi elevati. Tradizionalmente il carciofo si propaga per carduccio o mediante altre forme agamiche diffuse localmente, ma da alcuni anni, hanno fatto la comparsa sul mercato i primi 'semi' o acheni ibridi di nuove cultivar, messe a punto da ditte sementiere europee ed americane. Con la propagazione per 'seme', l'agrotecnica di questa pianta ha subito notevoli cambiamenti, compreso l'aspetto legato alla produzione vivaistica delle piantine e alla durata del ciclo colturale. Infatti, l'impiego degli acheni ibridi, permette di anticipare le semine in vivaio a fine inverno e di collocare a dimora in primavera le piantine con pane di terra, che, accrescendosi, entrano in produzione in autunno e concludono il ciclo colturale e produttivo la primavera successiva. Attualmente la preparazione delle piantine, avviene prevalentemente mediante l'impiego di contenitori messi a punto per altre specie, trattasi di contenitori in polistirolo da 40 a 90 alveoli e in minore quantità, contenitori in polipropilene (PP), vasetti di torba, 'paperpots' ecc, non perfettamente idonei per il ridotto volume, ad ospitare il robusto apparato radicale delle plantule di carciofo. Per questo, e per la crescente richiesta di piantine di carciofo biologiche, si avverte la necessità di disporre di contenitori preferibilmente, singoli biodegradabili tali da essere collocati nel terreno con le piantine col trapianto senza essere di ostacolo agli apparati radicali e rispettosi dell'ambiente.

L'avvento dei nuclei plastici biodegradabili di nuova generazione (Mater-Bi - Novamont) idonei ad essere additivati con fibre organiche naturali di origine agricola (scarti di lavorazioni agroalimentari), ha aperto la strada alla formulazione di contenitori innovativi (CI) per la preparazione delle piantine, tra cui anche quelle di carciofo. In particolare il processo tecnologico prevede diverse possibilità di miscelazione del Mater-Bi con le fibre di provenienza agricola per ottenere manufatti biodegradabili, quindi eco-compatibili, di facile degrado ed idonei ad es-

sere collocati nel terreno con il trapianto insieme alle piantine. Ciò è particolarmente vero nel caso della preparazione di piantine di carciofo, che, come detto per avere un fittone abbastanza robusto poco ramificato, non sopportano il trapianto e quindi, il trasferimento a dimora con il contenitore, permette di risolvere al meglio questo problema, purché il contenitore va incontro ad una celere degradazione senza generare ostacoli al normale accrescimento e funzionalità radicale delle piante trapiantate.

Visto l'interesse crescente per la propagazione di questa specie orticola e per le motivazioni appena esposte si è deciso di studiare la preparazione delle piantine in CI biodegradabili avente come confronto i contenitori tradizionali.

### 31) CONTENITORI BIODEGRADABILI PER LA PREPARAZIONE DI PIANTINE BIOLOGICHE DI COCOMERO E MELONE

Miccolis V., Landi M., Fortunato A., Lacarpia F., Castromano D., Candido V.

Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente, Università degli Studi della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano, 10 - 85100 Potenza  
E-mail: [vito.miccolis@unibas.it](mailto:vito.miccolis@unibas.it)

Nell'ambito delle cucurbitacee, il cocomero [*Citrullus lanatus* (Thunberg) Matsumura et Nakai] e il melone nelle sue 3 principali tipologie: d'inverno o da 'serbo' (*Cucumis melo* L. var. *inodorus* Naud.), retato (*C. melo* L. var. *reticulatus* Naud.) e cantalupo (*C. melo* L. var. *cantalupensis* Naud.), interessano annualmente in Italia circa 41.000 ha di coltivazione; di cui 36.000 ha in pien'aria e 4.900 ha in ambiente protetto pari al 9,5% ed al 15,5% dei valori nazionali.

Principalmente si preferisce preparare le piantine per entrambe le specie, ad eccezione del melone della varietà *inodorus*, in cui spesso si opera la semina diretta. Si stima che annualmente per le 2 orticole si preparano circa 1.199,3 milioni di piantine, distinte in 1.087,8 milioni per il pieno campo e 111,5 milioni per le coltivazioni sotto protezione, pari rispettivamente al 5% e al 7,9% del fabbisogno nazionale di piantine orticole per i 2 ambienti di coltivazione. Si impiegano prevalentemente contenitori alveolati in polistirolo da 40 a 90 alveoli e in minore quantità, contenitori in polipropilene (PP), vasetti di torba, 'paperpots' ecc..

L'avvento dei nuclei plastici biodegradabili di nuova generazione idonei ad essere additivati con fibre organiche naturali di origine agricola (scarti di lavorazioni agroalimentari), ha aperto la strada alla preparazione di contenitori innovativi (CI) per soddisfare al meglio le esigenze del comparto vivaistico orticolo. Tra i nuclei plastici biodegradabili, il Mater-Bi, messo a punto dalla Novamont (leader mondiale), rappresenta un poliestere attualmente molto sfruttato per raggiungere gli obiettivi accennati. In particolare il processo tecnologico prevede diverse possibilità di miscelazione del Mater-Bi con le fibre di provenienza agricola per ottenere 'mescole' idonee allo stam-

paggio di manufatti biodegradabili, quindi eco-compatibili, di facile degrado ed idonei ad essere collocati nel terreno con il trapianto insieme alle piantine. Ciò è particolarmente utile nel caso della preparazione di piantine di cucurbitacee, come appunto, quelle di cocomero e melone che, non sopportano il trapianto e quindi il trasferimento a dimora delle piantine con il contenitore permette di risolvere tale problema, purché il contenitore non generi ostacoli al normale accrescimento e funzionalità radicale delle piante così trapiantate.

Inoltre, il diffondersi della coltivazione biologica delle 2 specie, impone l'adozione di CI bio per sostituire quelli convenzionali, impiegati, molto spesso, in regime di deroga, per la carenza sul mercato di manufatti biodegradabili ammessi dal metodo. In fine, ma non meno importante, è l'aspetto economico legato al minore costo del trapianto, che, rispetto alla semina diretta, comporta l'impiego di piantine in numero strettamente necessario per unità di superficie con l'opportunità di ridurre la quantità di seme con significativa riduzione dei costi per il loro acquisto, specialmente quando si impiegano semi ibridi più costosi.

Questi aspetti ci hanno indotti ad affrontare la ricerca di CI a basso impatto ambientale per destinarli alla preparazione delle piantine di cocomero e melone.

### 32) POSSIBILITÀ DI DIFFUSIONE DELLO ZUCCHINO IN AREE INTERNE DELLA REGIONE CAMPANIA

Cozzolino E., Leone V.

CRA - Unità di ricerca per le colture alternative al Tabacco di Scafati (SA), Via P. Vitiello 108. E-mail: [eugenio.cozzolino@entecra.it](mailto:eugenio.cozzolino@entecra.it)

I primi effetti delle disposizioni comunitarie in materia di politica agricola già si sono avuti nel comparto tabacchicolo, con una sensibile contrazione delle superfici coltivate e con la conseguente disponibilità degli agricoltori a sperimentare nuove colture che possano assicurare un livello di reddito comparabile con quello del tabacco. Le innovazioni nelle pratiche agricole permettono ora la coltivazione di colture orticole anche in queste aree caratterizzate dalla presenza di modeste disponibilità di acqua ad uso irriguo, utilizzando forme di irrigazione localizzate ad alta efficienza. La coltivazione in pien'aria della zucca da zucchini può fornire interessanti risultati economici, grazie al breve ciclo, al basso livello di investimenti e alla disponibilità di ibridi resistenti a virosi e all'oidio, principali problemi fitopatologici della specie. Nell'ambito del progetto Co.Al.Ta. 3, in un'azienda tabacchicola del comune di Venticano (AV) nell'anno 2008, è stata effettuata una prova di confronto varietale con ciclo primaverile-estivo allo scopo di valutare 27 cultivar di zucchini in termini di adattabilità allo specifico ambiente di coltivazione e fornire agli agricoltori che stanno optando per la riconversione colturale, indicazioni per una corretta scelta delle accessioni da coltivare. La coltura è stata difesa secondo le "Norme tecniche per la difesa fitosanitaria ed il

diserbo integrato delle colture" della Regione Campania (DD n. 32 del 29 febbraio 2008).

Le cultivar provate hanno dimostrato una buona adattabilità alle condizioni pedoclimatiche della prova. In particolare si sono evidenziate una decina di cultivar con ottime performance produttive. 'Sintia' e 'Quine' hanno fornito le rese più elevate, con medie rispettivamente di 53 e 51 t/ha in 26 e 25 raccolte. Tra le cultivar con produzioni superiori alla media, '8Z', '2834', 'Afrodite' e 'Velvia' si sono distinte per il minor numero di frutti raccolti, mentre 'Verno' ha fornito il più alto livello di produzione precoce. I risultati conseguiti seppur riferiti ad un solo anno di sperimentazione ci permettono di formulare un giudizio positivo sulla diffusione della coltura nell'ambiente considerato. Le piattaforme commerciali regionali che lavorano per la GDO hanno mostrato interesse allo sviluppo della filiera.

### 33) EFFETTO DELL'AZOXYSTROBIN SU PRODUZIONE E QUALITÀ DI SPINACIO *BABY LEAF* PER LA IV GAMMA

Bonasia A., Conversa G., La Porta L., Lazzizzera C., La Rotonda P., Elia A.

Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali, Chimica e Difesa Vegetale (DISACD), Università degli Studi di Foggia, Via Napoli, 25 - Foggia (FG) 71100.

E-mail: [a.bonasia@unifg.it](mailto:a.bonasia@unifg.it)

Per i prodotti di IV gamma, la qualità della materia prima è di assoluta importanza per aumentare la *shelf-life* e garantire al consumatore precisi standard qualitativi e sicurezza d'uso. L'*azoxystrobin* è un fungicida appartenente alla classe delle strobilurine, non tossico per l'uomo, molto usato in orticoltura. Diversi studi hanno dimostrato la capacità dell'*azoxystrobin* di influenzare alcuni parametri produttivi e fisiologici delle colture, agendo sul metabolismo dell'azoto e sul processo di senescenza delle piante.

Il presente lavoro ha riguardato la valutazione degli effetti di questa molecola sulla idoneità di spinacio *baby leaf* per la trasformazione di IV gamma. La prova è stata svolta nel periodo marzo-aprile 2008 su spinacio (*Spinacia oleracea* L.) 'Matisse F1' (600 semi/m<sup>2</sup>) trattato e non con *azoxystrobin* (416,7 ppm - 600 L·ha<sup>-1</sup>, applicati il 9 e il 18 aprile 2008).

Alla raccolta è stata determinata la produzione, i principali parametri biometrici (peso secco, area fogliare ed area fogliare specifica - SLA, principali indici del colore, altezza delle foglie e delle lamine fogliari), bio-fisiologici (contenuto di clorofilla e permeabilità delle membrane cellulari) e nutrizionali (contenuto di vitamina C e di nitrato).

L'applicazione del principio attivo fungicida durante il ciclo di coltivazione ha determinato la riduzione della produzione di foglie di spinacio *baby leaf* (2.705 vs 3.040

g·m<sup>-2</sup>), però ne ha migliorato la qualità per la IV gamma; infatti le foglie trattate hanno presentato lamine con un maggiore contenuto per unità di superficie fogliare di clorofilla *a*, minore permeabilità delle membrane e contenuto di NO<sub>3</sub><sup>-</sup> rispetto alle foglie non trattate.

### 34) CONCIMAZIONE AZOTATA A BASSO IMPATTO: MIGLIORAMENTO DELL'AZOTOFISSAZIONE BIOLOGICA E IMPIEGO DI FARINE DI DISOLEAZIONE IN ORTICOLTURA

Zaccardelli M., Campanile F., Vилlecco D., Del Galdo A., Lupo F, Perrone D.

CRA - Centro di Ricerca per l'Orticoltura di Pontecagnano, Azienda di Battipaglia, Strada Statale 18, 204 - 84091 Battipaglia (SA).

E-mail: [massimo.zaccardelli@entecra.it](mailto:massimo.zaccardelli@entecra.it)

In alternativa ai concimi azotati di sintesi, per la costituzione dei quali è impiegata una notevole quantità di energia ottenuta dai combustibili fossili, è possibile sfruttare l'azotofissazione biologica e/o impiegare ammendanti organici più o meno ricchi in azoto, come i compost e le farine di disoleazione derivate dalla filiera biodiesel.

La fissazione biologica dell'azoto è operata da batteri azotofissatori che vivono nel suolo liberi o in simbiosi con radici di leguminose. Il ruolo agroecologico dell'azotofissazione simbiotica è stato notevolmente rivalutato in questi ultimi anni, soprattutto grazie al diffondersi dell'agricoltura biologica. Da diversi anni il Gruppo di Ricerca di Battipaglia del CRA-ORT studia gli effetti della coltivazione di leguminose da granella sulla fertilità del suolo e sulla produttività di colture non azotofissatrici in successione. Inoltre, da diversi anni si occupa della selezione di rizobi dotati di maggiore efficienza azotofissatrice su diverse specie di leguminose da granella. In prove eseguite presso l'Azienda di Battipaglia, la coltivazione di leguminose da granella ha permesso una riduzione più o meno spinta, a seconda della specie, della concimazione minerale azotata su frumento e cavolfiore coltivati in successione. Ceppi di rizobio in grado di incrementare del 40 % la produzione di pisello e lenticchia, del 32 % la produzione di cece e del 60 % la produzione di lupino, sono stati selezionati durante 8 anni di attività sperimentali.

Tra gli ammendanti organici noti in agricoltura, le farine di disoleazione rappresentano una interessante novità; l'impiego di queste farine come ammendanti è suscettibile di incremento, a causa dello sviluppo della filiera biodiesel nel settore bioenergetico. In prove eseguite presso l'Azienda di Battipaglia, l'ammendamento con farine disoleate di girasole e di *Brassica carinata* su melanzana, coltivata in ciclo primaverile-estivo e su scarola, coltivata in ciclo vernino-primaverile, hanno fornito risultati produttivi del tutto paragonabili a quelli ottenuti impiegando concimi minerali in fertirrigazione, su melanzana e concimi a lento rilascio somministrati al trapianto, su scarola.

SESSIONE POSTER

*Prodotti orticoli tipici, DOP, IGP e funzionali*

**35) CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL RADICCHIO "VARIEGATO DI CASTELFRANCO" (*Cichorium intybus* L. gruppo *rubifolium*) COLTIVATO IN DIVERSE ZONE ORTICOLE DEL VENETO**

Pimpini F., Nicoletto C.

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova).

E-mail: [carlo.nicoletto@unipd.it](mailto:carlo.nicoletto@unipd.it)

Il radicchio "Variegato di Castelfranco", tipico ortaggio veneto, nonostante sia stato recentemente certificato dal marchio IGP, presenta scarse informazioni in ambito qualitativo e salutistico, tematica che coinvolge sempre più intensamente il consumatore. Per approfondire le conoscenze su tale argomento presso il Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali dell'Università di Padova è stato condotto uno studio finalizzato a valutare l'influenza dell'ambiente di coltivazione su alcuni parametri quanti-qualitativi della pianta quali produttività, contenuto di sostanza secca, azoto proteico, nitrati (NO<sub>3</sub>), capacità antiossidativa totale (CAT), polifenoli. In particolare si sono confrontate diverse classi di precocità e produzioni ottenute da seme commerciale e autoprodotta, considerando piante prelevate dalle principali zone orticole venete. In corrispondenza di ciascun rilievo le piante sono state suddivise in diverse parti che, in un secondo momento, sono state sottoposte singolarmente alle analisi qualitative previste.

I risultati ottenuti hanno evidenziato elevati pesi medi del grumolo per le cultivar medio-tardive e, inoltre, una maggiore omogeneità della parte edibile è stata riscontrata per le colture ottenute da seme commerciale. Contenuti significativi di sostanza secca sono stati osservati in piante allevate su terreni sabbiosi mentre per quanto riguarda l'azoto proteico, le maggiori concentrazioni sono state rilevate nelle foglie del grumolo delle piante estirpate da terreni argillosi. La concentrazione di NO<sub>3</sub> ha evidenziato un minor accumulo nelle piante provenienti dal terreno sabbioso rispetto a quello argilloso e, in ogni caso, ad eccezione delle radici e del fusto, i contenuti di NO<sub>3</sub> nelle restanti porzioni edibili della pianta non hanno superato i più restrittivi limiti imposti dalla UE. Per quanto riguarda la CAT, le cultivar tardive si sono distinte per l'elevata presenza di composti ad azione antiradicalica e, nell'ambito delle varie porzioni di pianta, le lamine delle foglie esterne hanno presentato la CAT più elevata. I quantitativi di polifenoli presenti nella pianta, in quanto anch'essi composti con azione antiossidante, hanno seguito gli andamenti presentati dagli inibitori dell'ossidazione totali. Complessivamente è quindi possibile affermare che il radicchio "Variegato di Castelfranco" risulta essere un

alimento dalle buone caratteristiche salutistiche e non comporta particolari problemi per la salute del consumatore.

**36) ASPETTI AGRONOMICI E QUALITATIVI DEL CARCIOFO "ECOTIPO DI PIETRELCINA"**

Cozzolino E., Leone V.

CRA - Unità di ricerca per le colture alternative al Tabacco di Scafati (SA), Via P. Vitiello 108.

E-mail: [eugenio.cozzolino@entecra.it](mailto:eugenio.cozzolino@entecra.it)

Tra i prodotti ortivi tipici della provincia di Benevento sembra che solo il carciofo "*ecotipo di Pietrelcina*" sia sopravvissuto all'egemonia colturale del tabacco, sebbene confinato in un'area produttiva molto ristretta. La coltivazione è andata progressivamente riducendosi negli ultimi anni (circa 20 ha) anche in relazione all'introduzione in coltivazione di tipi diversi (violetto e spinoso) poco appetibili alle arvicole ma non rispondenti alle esigenze dei consumatori dal punto di vista qualitativo. Il carciofo di Pietrelcina è un tipo locale proveniente dal gruppo dei carciofi di tipo Romanesco e la sua diffusione in zona sembra risalire al 1840. Le infiorescenze di pezzatura grossa e forma sub-sferica, si contraddistinguono per una serie di caratteristiche peculiari conferitegli dall'ambiente di coltivazione. In particolare la tenerezza delle brattee e il ricettacolo più carnoso e gustoso. Nell'anno 2006 allo scopo di recuperare e caratterizzare l'ecotipo sono state individuate, nel comune di Pietrelcina, due carciofaie, di proprietà dei Sig.ri Caruso e De Stefano, ottenute per propagazione agamica da materiale già in loro possesso e che riproducono in proprio da almeno 30 anni. Le carciofaie sono condotte secondo una storica tradizione con un metodo di coltivazione che oggi è definito "biologico" in quanto gli apporti nutritivi sono assicurati solo da letamazioni e non vengono effettuati trattamenti antiparassitari. All'interno di ogni singola carciofaia i rilievi biometrici sono stati effettuati su 3 parcelle randomizzate costituite da 10 filari di 10 piante ciascuno. Sono stati rilevati numero, peso e dimensioni dei capolini fino a quelli di terzo ordine. Su campioni di capolini, primari e secondari, provenienti dai due campi è stata determinato il contenuto di inulina.

Le due carciofaie hanno evidenziato per i parametri considerati, comportamenti diversi. Nell'azienda Caruso i valori produttivi, del peso e del volume associati anche ad un maggiore rigoglio vegetativo, sono stati significativamente più alti di quelli dell'azienda De Stefano. Il contenuto di inulina è risultato di 3,35% sul peso fresco nella carciofaia De Stefano e di 0,69% nella carciofaia Caruso, inversamente a quanto è stato osservato per i valori biometrici. L'azienda Caruso ha evidenziato una migliore condizione pedologica che potrebbe aver influito sulla rese. Si rendono necessarie ulteriori indagini anche per l'accertamento della variabilità genetica.



**37) VALUTAZIONE DELLE RISPOSTE PRODUTTIVE A DIVERSE MODALITÀ DI FERTILIZZAZIONE E DENSITÀ DI TRAPIANTO DI DUE ECOTIPI DI SCAROLA (*Cichorium endivia* L.) IN DUE LOCALITÀ DELLA CAMPANIA**

Raimo F.<sup>1</sup>, Napolitano A.<sup>1</sup>, Morra L.<sup>1</sup>, Bilotto M.<sup>1</sup>, Riccardi R.<sup>2</sup>, Spigno P.<sup>2</sup>, Pizzolongo G.<sup>2</sup>, Vitiello P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CRA – Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco – Scafati (SA).

<sup>2</sup>EURECO SpA - Piana di Monte Verna.

E-mail: [francesco.raimo@entecra.it](mailto:francesco.raimo@entecra.it)

Negli ultimi anni in Campania è stato condotto un vasto programma per il recupero e la valorizzazione di germoplasma orticolo autoctono. Tra gli ortaggi da foglia meritevoli di recupero e valorizzazione vi è la scarola che, tradizionalmente coltivata in Campania in ciclo autunno-invernale, rappresenta una coltura ancora molto apprezzata dai consumatori. Nell'ambito dell'attività del Centro Orticolo Campano, finanziata dall'Assessorato regionale all'Agricoltura e alle Attività Produttive nell'anno 2008, sono state allestite due prove presso i campi sperimentali del CRA-CAT a Scafati (SA) e di EURECO ad Acerra (NA). Le prove sono state condotte secondo uno schema sperimentale fattoriale a parcella suddivisa con quattro repliche, impegnando una superficie di 1000 m<sup>2</sup>. I fattori sperimentali studiati sono stati: -1. Due ecotipi di scarola ("Riccia Schiana" e "Centofoglie") confrontati con due varietà commerciali ("Avance" e "Torino"); -2. Due modalità di fertilizzazione, una minerale con il solo apporto di azoto alla dose di 80 kg ha<sup>-1</sup>, definita secondo le indicazioni della Guida regionale alla concimazione, e l'altra con compost da f.o.r.s.u. alla dose di 30 t ha<sup>-1</sup> di sostanza secca integrata con 40 kg ha<sup>-1</sup> di azoto minerale; -3. Due densità di trapianto pari a 8.3 e 6.6 piante per m<sup>2</sup>.

L'obiettivo della prova è di ottimizzare le tecniche colturali per il recupero di ecotipi per i quali non si dispone di conoscenze aggiornate.

I due ecotipi sono stati saggati in due epoche di trapianto definite sulla base delle consuetudini colturali degli agricoltori che li coltivavano. L'ecotipo "Riccia Schiana" è stato confrontato con la cv "Avance" con trapianto avvenuto nell'ultima decade di settembre 2008, mentre l'ecotipo "Centofoglie" è stato confrontato con la cv "Torino" con un trapianto avvenuto nella prima decade di novembre 2008. I rilievi effettuati hanno riguardato: altezza, diametro e peso medio del cespo, numero di cespi di scarto e affetti da batteriosi, peso della produzione commerciabile su un'area di raccolta di saggio. Nelle due località è emerso che in ambedue i cicli colturali la raccolta ad Acerra è stata sempre anticipata (10-15 giorni) rispetto a Scafati e, inoltre, le due varietà commerciali sono state raccolte circa dieci giorni prima dei due ecotipi.

I risultati del primo ciclo colturale concluso a gennaio 2009, hanno evidenziato che la produzione media di campo ad Acerra è stata di circa 50 t ha<sup>-1</sup> mentre a Scafati è stata di circa 25 t ha<sup>-1</sup>. Ad Acerra, la cv Avance ha prodotto significativamente più della Riccia Schiana; le produ-

zioni non sono variate in modo significativo in relazione alle due modalità di fertilizzazione; infine, la densità di trapianto più alta ha determinato risposte produttive più elevate rispetto a quella più bassa. L'interazione densità – varietà ha evidenziato che la "Riccia Schiana" ha beneficiato della maggiore densità con un significativo incremento di produzione mentre per l'ibrido Avance l'aumento di produzione nella tesi a densità più alta non è stato significativo rispetto a quella più bassa. Le altre interazioni (concimazione - varietà e concimazione – densità) non sono state significative. A Scafati per nessuno dei fattori sperimentali presi in esame sono stati rilevati effetti significativi sulle variabili produttive esaminate.

**38) VALUTAZIONE DELLE RISPOSTE PRODUTTIVE A DIVERSE MODALITÀ DI FERTILIZZAZIONE E DENSITÀ DI TRAPIANTO DI *Brassica oleracea* L. var. *acephala* (TORZELLA) IN CAMPANIA**

Raimo F.<sup>1</sup>, Napolitano A.<sup>1</sup>, Lahoz E.<sup>1</sup>, Bilotto M.<sup>1</sup>, Riccardi R.<sup>2</sup>, Spigno P.<sup>2</sup>, Pizzolongo G.<sup>2</sup>, Vitiello P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CRA - Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco - Scafati (SA).

<sup>2</sup>EURECO SpA – Piana di Monte Verna (CE).

E-mail: [francesco.raimo@entecra.it](mailto:francesco.raimo@entecra.it)

Negli ultimi anni in Campania è stato condotto un vasto programma per il recupero e la valorizzazione di germoplasma orticolo autoctono. Tra gli ortaggi da foglia meritevoli di recupero e valorizzazione vi è la torzella tradizionalmente coltivata in Campania in ciclo autunno-invernale. Nell'ambito dell'attività del Centro Orticolo Campano, finanziata dall'Assessorato regionale all'Agricoltura e alle Attività Produttive nell'anno 2008, sono state allestite due prove presso i campi sperimentali del CRA-CAT a Scafati (SA) e di EURECO ad Acerra (NA). Le prove sono state condotte secondo uno schema sperimentale fattoriale a parcella suddivisa con quattro repliche, impegnando una superficie di circa 1000 m<sup>2</sup>. I fattori sperimentali studiati sono stati: -1. Due modalità di fertilizzazione, una minerale con il solo apporto di azoto alla dose di 80 kg ha<sup>-1</sup>, definita secondo le indicazioni della Guida regionale alla concimazione, e l'altra con compost da f.o.r.s.u. alla dose di 30 t ha<sup>-1</sup> di sostanza secca integrata con 40 kg ha<sup>-1</sup> di azoto minerale; -2. Due densità di trapianto pari a 2 e 2.8 piante per m<sup>2</sup>. L'obiettivo della prova è di ottimizzare le tecniche colturali per il recupero di un ecotipo per il quale non si dispone di conoscenze aggiornate. Il trapianto è stato effettuato nella seconda decade di settembre 2008. I rilievi effettuati hanno riguardato il peso della produzione commerciabile (germogli principali e ascellari erbacei) su un'area di raccolta di saggio e la presenza di fitopatie. Nelle due località è emerso che la raccolta ad Acerra è stata sempre anticipata (circa dieci giorni) rispetto a Scafati. Sono state effettuate in totale tre raccolte in entrambe le località. I risultati produttivi hanno evidenziato che la produzione media di campo ad Acerra è stata di circa 5,5 t ha<sup>-1</sup> mentre a Scafati

è stata di circa 3,6 t ha<sup>-1</sup>. Ad Acerra, le produzioni più elevate, statisticamente significative, sono state ottenute con la modalità di fertilizzazione minerale; la densità di trapianto più alta ha determinato risposte produttive più elevate rispetto a quella più bassa. A Scafati è risultato significativo il fattore densità, in quanto ha prodotto di più la tesi ad alta densità.

### 39) VALUTAZIONE DI DIVERSI SESTI D'IMPIANTO DEL FAGIOLO "BADDA"

Vetrano F., Fascella S., Moncada A., Incalcaterra G.

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Territoriale, Sezione di Orticoltura e Floricoltura, Università degli Studi di Palermo.

E-mail: [vetrano@unipa.it](mailto:vetrano@unipa.it)

Nei settori agricolo e agroindustriale la valorizzazione di prodotti tipici può costituire un'efficace difesa dell'economia locale rispetto alla concorrenza globale, in quanto il ruolo svolto dal legame tra territorio e prodotto non è riproducibile altrove.

Tutto questo implica la riscoperta di antiche popolazioni dal notevole valore intrinseco ed un lavoro di recupero, di conservazione e di valorizzazione di ecotipi in via di estinzione.

Il fagiolo "Badda" con i due biotipi "Badda bianca" e "Badda nivura" sono interessanti biotipi coltivati nei territori di Polizzi Generosa e Castellana Sicula da oltre 200 anni con tecniche tradizionali

Il fagiolo a "Badda" è particolarmente apprezzato sia a livello locale che nazionale (presidio Slow Food) per le pregevoli caratteristiche organolettiche. Ad esso viene attribuito elevata digeribilità, presumibilmente dovuta all'assenza di "principi antinutrizionali" ed una migliore tenuta alla cottura.

La coltura viene tutorata mediante la predisposizione di canne infisse nel terreno ed inclinate verso il centro ("cappannina"). Questo sistema di allevamento, che prevede sestini d'impianto di 50-60 cm tra le file e 20-30 cm sulla fila, allevando da 4 a 6 piante/postarella, implica un'enorme impegno di manodopera, e difficoltà per il reperimento del materiale necessario. Queste condizioni sono da ritenere tra i principali fattori responsabili del ridimensionamento delle superfici coltivate, oggi limitate a livello familiare.

L'elevata densità colturale ed il notevole vigore che la leguminosa manifesta, fa sì che si realizzino condizioni di elevata competizione aereo-radice e problematiche fitosanitarie di rilievo.

In considerazione dell'interesse e della sempre maggiore attenzione per la valorizzazione di questa coltura, che si presenta come sostenibile, a ridotto impatto ambientale e idonea ad assicurare la presenza dell'uomo sul territorio, con il presente lavoro si vuole dare un contributo alla risoluzione di alcune problematiche di ordine agronomico per la diffusione di questa leguminosa.

La ricerca riferisce sulla reattività della coltura di fagiolo "Badda", allevato a spalliera, a diversi sestini d'impianto.

L'esperienza, condotta nel 2008 presso l'I.P.A.A. di Castellana Sicula (PA) ha riguardato l'ecotipo "Badda nivura". Sono stati messi a confronto 4 distanze tra le file: 90; 1,20; 1,50 ed 1,80 cm. Nelle postarelle, distanziate 30 cm, sono state allevate 2; 4 e 6 piante. È stato adottato lo schema sperimentale a parcella suddivisa su unità di 10 m<sup>2</sup> ripetute quattro volte. I rilievi hanno riguardato: produzione di granella; produzione/pianta; peso di 1000 semi; lunghezza dei baccelli; numero semi/baccelli. I dati sono stati tabellati ed elaborati statisticamente ed alle medie è stato applicato il test di Duncan. Lo studio ha accertato come l'allevamento a spalliera, con distanze tra le file di 120 e 150 cm non determina apprezzabili riduzioni delle produzioni areiche, rispetto a distanze più ridotte, per effetto dell'aumento delle rese/pianta, e neppure peggioramenti qualitativi della granella; mentre il migliore arieggiamento della vegetazione consente di attenuare le implicazioni di ordine sanitario con vistosi benefici di ordine ambientale.

### 40) VALUTAZIONE DI ECOTIPI DI MELONE D'INVERNO REPERITI NELLA SICILIA CENTRO-OCCIDENTALE CONDOTTI IN REGIME "SECCAGNO"

Vetrano F., Moncada A., Fascella S., Iapichino G.

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Territoriale, Sezione di Orticoltura e Floricoltura, Università degli Studi di Palermo.

E-mail: [vetrano@unipa.it](mailto:vetrano@unipa.it)

Il processo di erosione genetica innescatosi per effetto dell'introduzione di nuove cultivar ha fatto perdere nel tempo le caratteristiche bio-morfologiche e qualitative che caratterizzavano gli ecotipi siciliani di melone invernale. Per effetto della dispersione del prezioso patrimonio genetico delle popolazioni locali, capaci di soddisfare le proprie esigenze in armonia con il proprio habitat e in grado di fornire produzione quali-quantitativamente e apprezzabili anche senza l'ausilio delle irrigazioni, si sono persi anche i legami con la melonicoltura tradizionale. Le nuove varietà ed ibridi introdotti, se da un lato danno garanzia nell'omogeneità della produzione, dall'altro dimostrano spesso scarsa resistenza ad agenti biotici e mal si adattano alla climatologia che caratterizza l'estate siciliana.

Nonostante in Sicilia sia sempre più diffusa la coltura in regime irriguo, la coltivazione in "seccagno" continua ad essere rappresentata in molte aziende dell'entroterra nelle quali si riesce a realizzare redditi interessanti in virtù dell'abbattimento dei costi di produzione, dovuti all'acquisto di materie prime.

La Sezione di Orticoltura e Floricoltura del Dip. di Agronomia Ambientale e Territoriale, attraverso un attento lavoro di recupero del germoplasma anche in aree dislocate nell'interno collinare della Sicilia, ha reperito molti ecotipi considerati ormai perduti che, se valorizzati, potrebbero consentire di ricostruire quella identità colturale agricola che ogni ambiente possiede.



La ricerca riferisce i risultati sulla valutazione ecotipi di melone d'inverno condotti in regime seccagno. L'esperienza è stata condotta nel 2007 a Paceco (Tp), ed ha previsto il confronto di 11 ecotipi di melone invernale, di cui 8 ad epicarpo giallo e 3 ad epicarpo bianco. Il suddetto materiale è stato confrontato con l'ibrido *Helios*. È stato adottato lo schema sperimentale a blocco randomizzato su unità parcellari della dimensione di 40 m<sup>2</sup> ripetute 4 volte. I rilievi hanno riguardato: produzione unitaria; peso unitario dei frutti; spessore della polpa e della buccia; percentuale di parte edule; rapporto diametro polare/equatoriale; durezza della polpa; residuo secco ottico; indice L della polpa e della buccia indice Chroma della polpa e della buccia.

Tutte le accessione hanno fatto registrare rese unitarie soddisfacenti ad eccezione del *Giallo di Joppolo* le cui produzioni unitarie sono state inferiore alle 10 t ha<sup>-1</sup>.

Dal punto di vista qualitativo gli ecotipi *Giallo di Castronovo*, di *Valledolmo* e *Bianco di Raffadali* non hanno fatto evidenziare alcuna differenza sostanziale dall'ibrido *Helios*.

Altamente positivo è da ritenere l'espressione qualitativa dell'ecotipo *Cartucciario* che si è contraddistinto per il modesto spessore della buccia e per la consistenza della polpa.

Buono è il giudizio che viene dato anche all'ecotipo *Giallo di Recattivo* che presenta una conformazione del frutto più adatta alla grande distribuzione, spiccata potenzialità produttiva ed elevata percentuale di parte edule nonché buon residuo secco ottico.

#### **41) PRODUZIONE DI UN ECOTIPO DI MELANZANA FERTILIZZATO CON COMPOST DA F.O.R.S.U. IN UN BIENNIO E IN DUE LOCALITÀ DELLA CAMPANIA**

Morra L.<sup>1</sup>, Bilotto M.<sup>1</sup>, Raimo F.<sup>1</sup>, Pizzolongo G.<sup>1</sup>, Zaccardelli M.<sup>2</sup>, Pentangelo A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CRA-Unità di ricerca per le Colture Alternative al Tabacco di Scafati (SA).

<sup>2</sup>CRA-Centro di ricerca per l'Orticoltura di Pontecagnano (SA).

E-mail: [luigi.morra@entecra.it](mailto:luigi.morra@entecra.it)

L'ammendamento con compost prodotto con la frazione organica dei rifiuti solidi urbani (f.o.r.s.u.) può rappresentare un'importante innovazione nell'ottica di una gestione eco-sostenibile dei sistemi orticoli di pieno campo. Infatti, l'impiego di adeguate quantità di compost può contribuire da un lato al mantenimento o al miglioramento dei livelli di fertilità dei suoli strettamente legato al loro contenuto in sostanza organica, e dall'altro a consentire livelli produttivi soddisfacenti. Allo scopo di dimostrare queste potenzialità dell'ammendamento con compost sono state impostate due prove con analogo disegno sperimentale in due località campane: Scafati in agro Nocerino Sarnese su suolo di origine vulcanico-alluvionale e Battipaglia in Piana del Sele su suolo di origine alluvionale.

Il compost impiegato è stato prodotto nell'impianto della Gesenu di Perugia e presenta i requisiti analitici che, sulla base del D. Lgs 217/06, ne consentono l'impiego diretto in agricoltura.

I trattamenti di fertilizzazione posti a confronto in entrambi gli ambienti di prova sono stati:

1. Compost alla dose di 30 t ha<sup>-1</sup> di s.s. (= 40 t ha<sup>-1</sup> di tal quale) distribuito una volta l'anno e non integrato da concimazione minerale (C30);
2. Compost alla dose di 15 t ha<sup>-1</sup> di s.s. (= 20 t ha<sup>-1</sup> di tal quale) distribuito una volta l'anno e integrato con concimi azotati di sintesi in dosi pari a ½ - ¼ di quanto distribuito nella tesi a concimazione minerale (C15+N);
3. Concimazione minerale N-P-K definita sulla base della coltura praticata e delle Linee guida alla concimazione della Regione Campania (Min);
4. Controllo non fertilizzato (Cnt).

La sequenza colturale annuale è stata costituita da melanzana in ciclo primaverile-estivo, indivia scarola in ciclo autunno-vernino. Nel presente lavoro si riferisce dei risultati produttivi conseguiti con la melanzana, ecotipo 'Lunga Napoletana' nel biennio 2007-2008.

In entrambi gli anni le rese conseguite a Battipaglia sono state maggiori di quanto rilevato a Scafati. Inoltre, nel 2008 la produzioni sono state significativamente più alte che nel 2007 in entrambe le località; ciò è attribuibile largamente all'anticipo di un mese nell'epoca di trapianto del secondo anno. Tuttavia, dal primo al secondo anno la risposta produttiva al trattamento C30, è passata da una netta inferiorità rispetto a Min ad una equivalenza con la concimazione minerale. Altrettanto si può dire per C15+N ma solo nella prova di Battipaglia, mentre in quella di Scafati, neanche l'integrazione con ½ della dose di N data alla tesi Min (140 kg ha<sup>-1</sup>) ha permesso di conseguire risultati produttivi analoghi a Min e C30. In entrambe le località, i terreni non concimati (Cnt) hanno denotato un livello di fertilità di base insufficiente a soddisfare i fabbisogni nutritivi della coltura.

Questa attività è stata finanziata dalla Regione Campania nell'ambito del Progetto denominato Centro Orticolo Campano.

#### **42) CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DEL FAGIOLO DA GRANELLA (*Phaseolus vulgaris* L.) DEI MONTI DAUNI**

Gatta G., Disciglio G., Libutti A., Giuliani M.M., Nardella E.

Università degli Studi di Foggia, Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali, Chimica e Difesa Vegetale, Via Napoli, 25 - 71100 Foggia.

E-mail: [g.gatta@unifg.it](mailto:g.gatta@unifg.it)

Il fagiolo (*Phaseolus vulgaris* L.) è un prodotto tradizionale dei Monti Dauni Meridionali, territorio che si estende lungo la dorsale sub-appenninica della provincia di Foggia.

Allo scopo di concretizzare il riconoscimento della denominazione di Indicazione Geografica Protetta (I.G.P.) di

tale prodotto, richiesto dalla Comunità Montana dei Monti Dauni Meridionali (PIT n. 10, 2005), si è provveduto alla caratterizzazione qualitativa di una collezione di 15 campioni di granella secca proveniente da aziende agricole della zona, per la maggior parte a conduzione familiare.

Sui semi dei 15 campioni locali e su quelli di una varietà commerciale ("Cornetto"), utilizzata come confronto, sono state eseguite, per tre ripetizioni, sia analisi fisiche (lunghezza, larghezza e spessore del seme, peso dei 100 semi, umidità, percentuale in peso del tegumento, indice di reidratazione e colore) che chimiche (contenuto di fibra grezza e di proteine).

I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi della varianza e, in caso di significatività, si è proceduto alla discriminazione delle medie con il test di Tukey. Successivamente si è proceduto ad un'analisi delle componenti principali (PCA) ed alla suddivisione dei campioni in gruppi omogenei tramite "cluster analysis".

I risultati hanno fornito una serie di informazioni interessanti circa le caratteristiche qualitative dei campioni locali, che si sono differenziati rispetto alla varietà commerciale "Cornetto", particolarmente per il peso dei 100 semi e l'indice di reidratazione dei semi.

I campioni di fagiolo, in generale, si sono distinti in base alla "cluster analysis", in quattro gruppi di cui tre costituiti da campioni locali, che hanno quindi mostrato una certa variabilità tra loro, ed uno comprendente la varietà "Cornetto".

#### 43) EFFETTI DELLA CONCIMAZIONE SULLA QUALITÀ DELL'AGLIO COLTIVATO IN SICILIA

Fascella S., Miceli A., Vetrano F.

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Territoriale, Sezione di Orticoltura e Floricoltura, Università di Palermo.

E-mail: [ofunipa@unipa.it](mailto:ofunipa@unipa.it)

Complesse sono le cause che incidono sui fattori produttivi e qualitativi delle colture e tra questi particolare importanza assume la concimazione.

Definire il giusto apporto di elementi fertilizzanti rappresenta un obiettivo prioritario al fine di ottenere risultati ottimali in termini di produzione e qualità dei prodotti.

Con questa ricerca si è voluto valutare l'influenza della concimazione sull'accrescimento di piante di aglio e sulle caratteristiche quali-quantitative della produzione.

E' stato utilizzato l'ecotipo *Aglione Paceco* mettendo a confronto quattro formule di concimazione:

**Tesi 1** (*concimazione minerale tipica della zona*) che ha previsto una somministrazione di elementi fertilizzanti pari a 102-110-126 kg ha<sup>-1</sup> di NPK frazionati in pre-impianto e in copertura;

**Tesi 2** (*concimazione organica pre-impianto*) effettuata distribuendo alla coltura un quantitativo totale di 320-240 kg ha<sup>-1</sup> di NP;

**Tesi 3** (*concimazione minerale*) 120-70-100 kg ha<sup>-1</sup> di NPK frazionata in pre-impianto e in copertura;

**Tesi 4** (*concimazione minerale di copertura*) effettuata in assenza di concimazione di fondo e somministrando 50-184 kg ha<sup>-1</sup> NK.

La prova, condotta in regime di asciutto, è stata effettuata a Paceco (TP), praticando la semina alla densità di 14,2 piante m<sup>-2</sup>. E' stato adottato lo schema sperimentale a blocco randomizzato.

I migliori risultati produttivi sono stati ottenuti praticando alla coltura la concimazione minerale in pre-impianto ed in copertura e la concimazione con fertilizzante organico, mentre la sola concimazione di copertura si è contraddistinta per la più modesta produzione.

Interessanti sono stati anche i riflessi della concimazione sugli aspetti qualitativi (calibro dei bulbi, peso dei bulbi, numero di bulbetti grandi e di bulbetti piccoli, peso medio dei bulbetti grandi e dei bulbetti piccoli) tra le diverse tesi di studio sperimentate.

#### 44) CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL "CAVOLFOIORE DELLA VALLE DELL'OFANTO" IN RELAZIONE AL GENOTIPO E ALLA CONSERVAZIONE

Candido V.<sup>1</sup>, Galgano F.<sup>2</sup>, Cossidente I.<sup>1</sup>, Miccolis V.<sup>1</sup>, Favati F.<sup>2</sup>

Università degli Studi della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano, 10 - 85100 Potenza.

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali.

E-mail: [vincenzo.candido@unbas.it](mailto:vincenzo.candido@unbas.it)

Sono definiti funzionali gli alimenti facenti parte della normale dieta che, oltre al valore nutritivo di base, hanno effetti positivi sulla salute. Gli ortaggi del genere *Brassica*, cui appartiene il cavolfiore (*Brassica oleracea* L. var *botrytis*), largamente consumati nella dieta, freschi o trasformati, forniscono un'elevata quantità di vitamina C e di altri nutrienti, fra cui i glucosinolati e, pertanto, giocano un ruolo determinante nella prevenzione di alcune malattie, fra cui quelle di origine tumorale. Essi rientrano dunque nella categoria degli alimenti funzionali.

La qualità nutrizionale degli ortaggi dipende peraltro non solo dal contenuto dei nutrienti al momento della raccolta, ma anche dalle condizioni pedoclimatiche e dalla cultivar, dall'epoca di raccolta, nonché dalle condizioni di conservazione post-raccolta e dai trattamenti tecnologici ai quali possono essere sottoposte le parti eduli.

Il cavolfiore è una coltura che manifesta una spiccata preferenza per i terreni profondi, permeabili, anche leggermente argillosi, purchè dotati di una buona struttura e ben livellati; queste sono le condizioni che caratterizzano i terreni pianeggianti della valle ofantina lucana, sita all'estremo nord-est della regione in provincia di Potenza, nei comuni di Lavello, Melfi, Palazzo San Gervasio ed in cui è attualmente concentrata la coltivazione del cavolfiore coltivato in Basilicata.

Lo studio in oggetto ha riguardato la valutazione delle caratteristiche qualitative del "cavolfiore della Valle dell'Ofanto" che recentemente ha ottenuto la certificazione del marchio collettivo.

In particolare, sono state studiate 6 cultivar di cavolfiore a corimbo bianco, aventi una differente lunghezza del ciclo colturale: 2 cultivar precoci, 2 medie e 2 tardive. Tra gli aspetti qualitativi è stato valutato il colore, il contenuto in sostanza secca, in nitrati ed in vitamina C delle infiorescenze fresche e dopo 15 giorni di conservazione in cella condizionata a 0 °C e 95 % di U.R.

Il cavolfiore della valle dell'Ofanto è risultato essere caratterizzato da un elevato contenuto in zuccheri e vitamina C, sebbene alcune caratteristiche qualitative (es. vitamina C e nitrati) siano risultate quantitativamente e significativamente differenti fra le varie cultivar considerate ed in funzione del ciclo di coltivazione. Peraltro, la conservazione dei corimbi in cella condizionata, non ha modificato sostanzialmente le loro caratteristiche qualitative, ma ne ha incrementato leggermente la sostanza secca ed i solidi solubili; ciò è risultato più evidente nelle cultivar risultate più suscettibili al calo peso.

#### **45) QUALITÀ NUTRIZIONALE E MERCEOLOGICA: DUE ASPETTI FONDAMENTALI PER LA VALORIZZAZIONE COMMERCIALE DELLA PATATA PRECOCE ITALIANA**

Buono V.<sup>1</sup>, De Gara L.<sup>2</sup>, Gonnella M.,<sup>3</sup> Paradiso A.,<sup>2</sup> Serio F.<sup>3</sup>, Signore A.<sup>1</sup>, Tedone L.<sup>1</sup>, Santamaria P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, Università di Bari, via Amendola 165/A, 70126 Bari.

<sup>2</sup>Dipartimento di Biologia e Patologia Vegetale, Università di Bari, via Amendola 165/A, 70126 Bari.

<sup>3</sup>Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (CNR), via Amendola 122/D, 70126 Bari.

E-mail: [francesco.serio@ispa.cnr.it](mailto:francesco.serio@ispa.cnr.it)

Il mercato europeo della patata è in rapida evoluzione a causa dell'aumento degli scambi commerciali internazionali, della crescita dei sistemi distributivi moderni e delle variazioni dei modelli di consumo alimentare. Nel lavoro si riportano alcune informazioni generali sull'importanza della produzione precoce italiana e del Bacino del Mediterraneo nei confronti dei principali mercati europei.

Le *caratteristiche merceologiche dei tuberi* sono diventate un elemento centrale per la qualificazione dell'offerta sul mercato e per soddisfare le esigenze della moderna distribuzione, e ciò accresce l'importanza dei risultati della sperimentazione varietale, della ricerca applicata e dell'innovazione tecnica. D'altra parte, la valorizzazione commerciale della produzione può essere realizzata attraverso la definizione dei principali *aspetti qualitativi e nutrizionali* del prodotto precoce (quali il profilo calorico favorevole e la presenza di elementi funzionali) in relazione alle specifiche interazioni genotipo-ambiente.

Il presente lavoro riassume alcuni risultati generali di prove sperimentali ed analisi condotte sulla patata precoce nel corso degli ultimi anni nell'ambito del progetto "INNOvazioni di processo e di prodotto per VALORizzare la patata primaticcia in Puglia - INNOVALO" finanziato dalla Regione Puglia. Circa 30 "vecchie" e "nuove" varietà di patata idonee per la produzione precoce sono state confrontate in prove di pieno campo, ed i tuberi sono stati analizzati per la valutazione delle principali caratteristiche merceologiche (produttività, distribuzione in classi di calibro, forma, "lavabilità", intensità del colore della buccia e della polpa, contenuto di sostanza secca) e delle principali caratteristiche nutrizionali e salutistiche (amido totale e resistente, zuccheri riduttori, vitamina C ed altre molecole con proprietà anti-ossidanti, contenuto di nitrati); inoltre, sono stati condotti specifici test per valutare il comportamento alla cottura ed alla frittura, la consistenza ed il sapore dei tuberi, elementi utili alla segmentazione d'uso culinaria delle cultivar.

#### **46) ASPETTI QUALITATIVI NELLA PRODUZIONE DELLA PATATA IN DUE AMBIENTI DEL SALENTO**

Raimo F.<sup>1</sup>, Lombardi D.A.<sup>2</sup>, Fontanella C.<sup>1</sup>, Mascolo M.<sup>1</sup>, Torsello R.<sup>2</sup>, Tedone L.<sup>3</sup>, Brunetti F.<sup>2</sup>, Paladini R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CRA - Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco - Scafati (SA).

<sup>2</sup>CRA - Unità di ricerca per l'individuazione e lo studio di colture ad alto reddito in ambiente caldo-arido - Lecce.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, Università degli Studi di Bari.

E-mail: [francesco.raimo@entecra.it](mailto:francesco.raimo@entecra.it)

In Italia la superficie impegnata per la coltivazione della patata ha mostrato negli ultimi anni un andamento decrescente, perdendo circa il 16% della superficie dal 2000 al 2007 (Istat, 2009). La superficie interessata alla coltivazione della patata, in Puglia, è rappresentata in maniera preponderante dalla produzione di patata novella che alimenta una buona corrente di esportazione verso i paesi europei, soprattutto la Germania, dove la varietà Sieglinde è preferita alle altre per il tipo di utilizzazione che è basata sulla tipologia culinaria a polpa soda, inoltre questa varietà possiede anche pregevoli caratteristiche organolettiche. Nell'ambito del progetto Co.Al.Ta. (Colture Alternative al Tabacco) è stata effettuata una prova per confrontare e rilanciare vecchie accessioni, quali Sieglinde e Nicola. A tale scopo le due varietà suddette sono state confrontate con due varietà recentemente costituite in Italia, Antea e Rubino. Nella presente nota sono riportati i risultati delle principali caratteristiche qualitative dei tuberi ottenuti in due diverse località del Salento nel biennio 2005-2006 e in due diverse epoche di raccolta (precoce e a maturità fisiologica del tubero). I parametri valutati sono stati: peso specifico, lavabilità, comportamento alla frittura, colore della polpa e contenuto in proteine grezze. Per Antea e Sieglinde Brunico sui tuberi prelevati a partire dal momento della loro formazione fino alla raccolta

finale, è stato anche determinato l'andamento del contenuto in proteine. Confronti effettuati nell'anno 2005 fra le due epoche di raccolta hanno mostrato, per il parametro lavabilità, differenze altamente significative sia per l'effetto delle varietà sia per l'epoca di raccolta; per il parametro peso specifico i confronti non sono risultati significativi. Il contenuto in proteine grezze ha mostrato un andamento decrescente nel corso dei rilievi. Nel confronto biennale è risultato che la varietà Rubino ha mostrato un valore più elevato della lavabilità.

**47) CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA, AGRONOMICA E MERCEOLOGICA DI CULTIVAR ED ECOTIPI DI AGLIO (*Allium sativum* L.) DIFFUSI NEL LAZIO**

Temperini O., Ciancolini A., Parrano L., Colla G.

Dipartimento GEMINI, Facoltà di Agraria, Università degli Studi della Tuscia (VT), Via S.C. De Lellis snc, 01100 Viterbo, Italy.

E-mail: [temperini@unitus.it](mailto:temperini@unitus.it)

Come risposta alla perdita di biodiversità, alla globalizzazione del mercato ed alla concorrenza del prodotto estero, si sta sempre più affermando la necessità di valorizzare e tutelare gli ecotipi di cui il nostro Paese è depositario. In tale ottica, nel biennio 2007-2008, sono state condotte, presso l'azienda didattico-sperimentale "Nello Lupori" della Facoltà di Agraria di Viterbo, delle prove agronomiche in aglio (*Allium sativum* L.) al fine di caratterizzare sotto il profilo morfologico, agronomico e merceologico due ecotipi (Rosso di Proceno e Rosso di Castelliri) coltivati rispettivamente nella province di Viterbo e Frosinone e due cultivar (Rosso di Sulmona e Bianco Piacentino) a diffusione nazionale.

Nel corso della prova sono stati eseguiti rilievi che hanno riguardato alcuni parametri morfologici sia dei bulbi (diametro equatoriale, diametro polare e numero dei bulbetti per bulbo), che della parte epigea (numero di foglie per pianta, diametro e altezza dello 'stelo'), e parametri produttivi (peso del bulbo, produzione commerciabile, ecc). Successivamente tutti i dati rilevati sono stati sottoposti all'analisi della varianza, impiegando il programma di statistica SPSS.

La produttività dei genotipi è stata fortemente influenzata dal diverso andamento termo-pluviometrico che ha caratterizzato le due annate oggetto della sperimentazione. Infatti, le copiose precipitazioni verificatesi nei mesi di aprile e maggio dell'anno 2008, hanno favorito un'equilibrata crescita delle piante, un maggior ingrossamento dei bulbi e l'ottenimento di rese medie maggiori (9,23 t ha<sup>-1</sup>) rispetto a quelle dell'anno precedente (5,48 t ha<sup>-1</sup>).

Sulla base di quanto osservato, in annate particolarmente siccitose, emerge la necessità di effettuare interventi irrigui di soccorso in concomitanza dell'ingrossamento del bulbo che nella zona interessata dalla sperimentazione si verifica nel periodo aprile-maggio.

La varietà R. di Sulmona è risultata particolarmente interessante in quanto è stata la più produttiva in entrambi gli anni di prova. Gli ecotipi laziali, pur manifestando produ-

zioni inferiori a quelle del R. di Sulmona, hanno evidenziato interessanti caratteristiche morfologiche e merceologiche dei bulbi, rappresentando quindi un'opportunità per gli agricoltori del Lazio di diversificare l'offerta sui mercati nazionali.

**48) ARRICCHIMENTO IN SELENIO DI ASPARAGO (*Asparagus officinalis* L.): PROVE PRELIMINARI IN CAPITANATA**

Conversa G., La Rotonda P., Lazzizzera C., Elia A.

Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali, Chimica e Difesa (DISACD), Università degli Studi di Foggia - Via Napoli, 25 - Foggia (FG) 71100.

E-mail: [g.conversa@unifg.it](mailto:g.conversa@unifg.it)

Il selenio (Se) svolge un ruolo essenziale per il mantenimento dello stato di salute dell'uomo; il Se entra nella catena alimentare attraverso le piante terrestri capaci di asportare il selenato (SeO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) e di assimilarlo in proteine (selenoproteine). Una delle strategie per aumentare l'assunzione di selenio è la sua integrazione in alimenti (biofortificazione), soprattutto in quelli di origine vegetale. Il limite dell'arricchimento delle specie agrarie mediante l'applicazione di selenio al terreno o come concimazione fogliare è rappresentato dal rischio di effetti fitotossici e di inquinamento ambientale. In provincia di Foggia si concentra (circa 1.000 ha) la coltivazione di asparago (*Asparagus officinalis* L.) verde, particolarmente apprezzato dai consumatori. Per migliorare gli aspetti salutistici del prodotto prove di arricchimento di asparago sono state condotte presso una azienda commerciale (Troia, FG) su cultivar Grande. Il 18 settembre 2006 (su asparagiaia di 10 anni) e il 10 ottobre 2007 (su asparagiaia di 1 anno) sono state effettuate concimazioni fogliari alla dose di 0, 50 e 100 g·ha<sup>-1</sup> di selenato di sodio; i trattamenti sono stati disposti a randomizzazione completa con tre ripetizioni (unità elementare di 10 piante), individuate in un'area omogenea della asparagiaia.

Sul terreno prelevato al momento del trattamento e su turioni raccolti la primavera (aprile) successiva al trattamento (2007 e 2008) è stato determinato il contenuto di selenio.

Il livello di Se nel terreno è risultato pari a 0,26 mg·kg<sup>-1</sup>; i turioni provenienti da piante non sottoposte a concimazione fogliare di Se hanno presentato, in media nei due anni, livelli di questo elemento pari a 2,33 µg·100 g<sup>-1</sup> di peso fresco (0,32 mg·kg<sup>-1</sup> di peso secco). Dopo il trattamento della pianta con selenato (indipendentemente dalla dose), i turioni hanno presentato livelli di 4,46 (2007) e 7,34 (2008) µg·100 g<sup>-1</sup> di peso fresco. Le piante trattate con Se non hanno mostrato sintomi di fitotossicità e variazione della produzione.



**49) EFFETTI DELLE CONDIZIONI PRE E POST-RACCOLTA SULLA QUALITÀ DI SPECIE MINORI AD ALTO VALORE FUNZIONALE DESTINATI ALLA FILIERA DI IV GAMMA: IL CASO DELL'ANETO (*Anethum graveolens* L.) E DEL CRESCIONE (*Lepidium sativum* L.)**

Nicola S., Tibaldi G., Fontana E.

Dipartimento AGROSELVITER - Vegetable Crops & Medicinal and Aromatic Plants - Università di Torino, Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO).  
E-mail: [silvana.nicola@unito.it](mailto:silvana.nicola@unito.it)

Le nuove esigenze salutistiche dei consumatori, da conciliarsi con le abitudini della vita moderna, hanno portato ad un aumento di domanda di tutti quei prodotti cosiddetti 'convenience foods'. Per il settore ortofrutticolo si è assistito in Italia ad un forte incremento del consumo dei prodotti di IV gamma, in particolare di ortaggi da foglia. La scoperta di specie minori, importanti come alimento funzionale, ha suggerito una diversificazione della dieta e nuove opportunità per la filiera di IV gamma.

La qualità nutrizionale e funzionale è influenzata da molteplici fattori, quali le condizioni pedo-climatiche, la tecnica di coltivazione e di conservazione post-raccolta.

Prove sperimentali di coltivazione fuori suolo, utilizzando la tecnica del floating system, di gestione della raccolta e di conservazione post-raccolta sono state realizzate su aneto e crescione, lavorati per la IV gamma, per: 1) studiare l'effetto della concentrazione di azoto (4; 8; 16 mM) e del rapporto  $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$  (20:80; 40:60; 60:40) sulla produzione e qualità alla raccolta; 2) verificare le potenzialità del floating system per produrre specie minori idonee alla filiera di IV gamma; 3) studiare le condizioni di raccolta (confezionare la materia prima immediatamente alla raccolta; lasciare la materia prima raccolta per 1 h a 28°C

prima del confezionamento) e di conservazione post-raccolta, quali temperatura (4 °C; 12 °C), luce (presenza e/o assenza di luce), permeabilità del film di confezionamento ( $1,990 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ ;  $1,330 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ ), sul profilo aromatico dell'aneto e sulla fisiologia post-raccolta del crescione. La concentrazione di azoto ed il rapporto  $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$  non hanno significativamente influenzato la qualità del profilo aromatico dell'aneto, che nonostante sia stato raccolto ad uno stadio molto precoce rispetto al suo tempo balsamico presentava una composizione dell'olio già caratterizzante la specie. Alla raccolta, l'olio era principalmente caratterizzato da limonene,  $\alpha$ -fellandrene,  $\beta$ -fellandrene, carvone e miristicina. In generale tutti i composti dell'olio essenziale sono diminuiti durante la shelf-life: in particolare limonene e carvone si sono completamente degradati dopo 7 giorni di conservazione. Il film di confezionamento e la temperatura di conservazione hanno significativamente influenzato  $\alpha$ -fellandrene,  $\beta$ -fellandrene e miristicina. Durante la shelf-life, la composizione dell'olio essenziale si è conservata meglio utilizzando il film a bassa permeabilità ed una temperatura di 12 °C. Quest'ultima ha favorito sia l'aumento di alcuni metaboliti secondari, importanti per la qualità dell'olio essenziale, sia la maggior perdita di peso fresco. La gestione della raccolta ha significativamente influenzato la qualità post-raccolta del crescione. Lasciare il prodotto raccolto per un'ora a 28 °C in serra, pratica attualmente ancora molto diffusa poiché molte sono le aziende italiane non attrezzate per la pre-refrigerazione in campo, ha accelerato non solo il decadimento dei pigmenti e del contenuto di acido ascorbico, ma anche l'attività enzimatica di PAL, PPO e POD, che è aumentata durante la conservazione. La sperimentazione ha dimostrato che è necessario iniziare la catena del freddo immediatamente dopo la raccolta non solo per preservare la freschezza del prodotto ma soprattutto per rallentare quei processi metabolici, che avvengono durante la shelf-life, responsabili del decadimento della qualità intrinseca del prodotto.

SESSIONE POSTER

*Prodotti Packaging ed interventi di post-raccolta*

**50) EFFETTO DELLA TEMPERATURA DI CONSERVAZIONE E DELL'ATMOSFERA SULLA QUALITÀ DI FAGIOLINI PRONTI PER IL CONSUMO**

Rinaldi R., Cornacchia R., Amodio M.L., Colelli G.

Dipartimento Pr.I.M.E., Università degli Studi di Foggia,  
Via Napoli 25 - 71100 Foggia.

E-mail: [m.amodio@unifg.it](mailto:m.amodio@unifg.it)

La rimozione delle estremità distali nei baccelli di fagiolino (*Phaseolus vulgaris* L.), rappresenta un aumento del contenuto in servizio in tale prodotto, che può quindi essere confezionato come prodotto *ready-to-cook*. Fagiolini appena raccolti sono stati mondati (taglio delle estremità distali) e conservati a 3 e 7 °C in aria e in atmosfera controllata al 3% di ossigeno + 10% di CO<sub>2</sub> al fine di valutare l'eventuale suscettibilità dei prodotti alle basse temperature ed alla modificazione dell'atmosfera di conservazione. Inizialmente e dopo 5, 11 e 14 giorni di conservazione sono stati monitorati l'aspetto esteriore, anche valutando la comparsa di zone imbrunite sull'epidermide, il colore, la consistenza, l'attività respiratoria, il calo in peso, la perdita di elettroliti, il contenuto in clorofilla e la percentuale di solidi insolubili. Per quanto riguarda l'aspetto esteriore e la comparsa di zone imbrunite, la conservazione in aria a 7 °C ha indotto un maggiore decadimento qualitativo, ma con valori che non hanno mai oltrepassato il limite di commerciabilità, mentre non sono stati osservati problemi legati alla conservazione alla temperatura di 3 °C. Al contrario, la temperatura più bassa ha indotto un minor calo peso e una minore degradazione della clorofilla. L'effetto dell'atmosfera di conservazione è stato invece evidente nella minore percentuale di perdita di elettroliti, che sta ad indicare una maggiore integrità delle membrane cellulari. Tali effetti non hanno tuttavia indotto miglioramenti qualitativi apprezzabili, indicando una conservabilità dei fagiolini in aria per 14 giorni già a temperature di 7 °C, ulteriormente migliorabili abbassando a 3 °C la temperatura.

**51) EFFETTO DELLA LUCE DURANTE LA CONSERVAZIONE DI ORTAGGI IN IV GAMMA**

Raimondi G., Caputo R., Barbieri G., De Pascale S.

Dipartimento di Ingegneria Agraria e Agronomia del Territorio- Università degli Studi di Napoli Federico II.

E-mail: [rosanna.caputo@unina.it](mailto:rosanna.caputo@unina.it)

Al fine di trasmettere al consumatore l'idea di freschezza è molto diffuso l'utilizzo di confezioni trasparenti per packaging di ortaggi di IV gamma. Numerosi studi confermano uno scadimento dell'attività biologica residua e dei parametri organolettici dei prodotti vegetali esposti alla luce durante la conservazione. Lo scopo del

lavoro è stato valutare l'effetto della luce durante il periodo di conservazione su carota e rucola di IV gamma conservati in cella frigorifera a 4°C. Sulla metà dei campioni è stato imposto un trattamento di illuminazione simile a quello utilizzato nei banchi della GDO. In generale la presenza di luce ha determinato uno scadimento delle caratteristiche estetiche del prodotto (macchie necrotiche su rucola e decolorazioni su carota). Su rucola, il trattamento luminoso ha ridotto di circa il 10% la quantità di nitrati presenti nei tessuti fogliari. Il contenuto dei nitriti è invece risultato incrementato dalla conservazione in presenza di luce. La conservazione ha determinato una marcata diminuzione della capacità antiossidante idrofila e lipofila già al secondo giorno di conservazione. Su carota la conservazione ha determinato una riduzione del contenuto di nitrati, tuttavia, mentre in presenza di luce il contenuto di nitriti nei primi tre giorni di conservazione è aumentato di oltre il 30%, in assenza di luce si è mantenuto pressoché stabile. In generale l'attività antiossidante è diminuita durante la conservazione in tutte le tesi: tuttavia i campioni conservati in assenza di luce hanno mostrato una maggiore attività antiossidante idrofila. Sarebbe quindi importante valutare l'introduzione di imballaggi opachi muniti nella parte posteriore di una finestra trasparente per l'ispezione visiva del prodotto.

**52) SISTEMA INNOVATIVO PER IL MANTENIMENTO DELLA QUALITÀ DI POMODORO DA MENSA DURANTE IL TRASPORTO**

Cefola M., Pace B., Carito A., Calabrese N., Vanadia S.

CNR -Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (ISPA), Via Amendola, 122/O, 70126 Bari, Italia.

E-mail: [sebastiano.vanadia@ispa.cnr.it](mailto:sebastiano.vanadia@ispa.cnr.it)

La logistica dei prodotti ortofrutticoli risponderà sempre più a criteri legati al mantenimento della conservazione e qualità durante il trasporto mediante l'impiego di nuovi mezzi alternativi e più efficienti dal punto di vista tecnico e ambientale. I mercati dei prodotti ortofrutticoli oggi sono sempre più rappresentati dai paesi dell'est Europa e dal florido e crescente mercato della Federazione Russa. All'interno di tale scenario competitivo ed in forte evoluzione, l'ISPA-CNR ha avviato una ricerca finalizzata allo studio e al controllo dei principali parametri qualitativi durante il trasporto, di diversi prodotti ortofrutticoli, mediante l'impiego di innovative casse auto-refrigerate, con *range* di temperatura compreso tra i 2,5 e 4 °C, che si adattano in modo particolare al trasporto intermodale 'ferro-gomma'. Lo studio, avviato con il Progetto "Agrologis", in questi mesi sta proseguendo nel progetto "Sviluppo delle esportazioni di prodotti agroalimentari del mezzogiorno" nell'ambito dell'accordo di Programma MIUR-CNR di cui l'ISPA è capofila. Pomodoro da mensa 'Shiren' è stato confezionato in cassette con film a bassa permeabilità, per simulare l'ambiente confinato della cassa sperimentale auto-refrigerata; successivamente le cassette sono state mantenute a 2,5 e 8 °C per 7 giorni al fine di valutare possibili danni da freddo e decadimenti qualitativi nelle condizioni della cassa auto



refrigerata (2,5- 4 °C). Nel corso della frigo conservazione, sono state misurate le caratteristiche qualitative (consistenza, acidità titolabile, indice rifrattometrico, acido ascorbico e colore) e la percentuale dei gas (O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>) presenti all'interno delle confezioni. Nel corso dei 5 giorni successivi alla frigo conservazione, le confezioni sono state poste in aria a 18 °C per valutare l'evoluzione delle caratteristiche qualitative e dei parametri sensoriali durante la shelf- life del prodotto conservato alle due diverse temperature. Il trasporto a 2,5 °C non ha determinato un significativo decadimento delle caratteristiche qualitative; con la temperatura di conservazione più elevata è stata evidenziata una riduzione di acido ascorbico ed un calo della consistenza delle bacche. Non sono state osservate differenze per gli altri parametri qualitativi e sensoriali.

### **53) EFFETTI DI NaCl E CaCl<sub>2</sub> NELLA SOLUZIONE NUTRITIVA SULLA PRODUZIONE E SHELF-LIFE DI LATTUGA PER LA IV GAMMA COLTIVATA IN FLOATING SYSTEM**

Giuffrida F., Scuderi D., Noto G.

Dipartimento di OrtoFloroArboricoltura e Tecnologie Agroalimentari, Università di Catania, Via Valdisavoia 5, 95123, Catania.

E-mail: [gnoto@unict.it](mailto:gnoto@unict.it)

Tra i diversi vantaggi che il floating system offre vi è la possibilità di migliorare alcune caratteristiche qualitative del prodotto (es. riduzione dei nitrati) aumentando la conducibilità elettrica (CE) della soluzione nutritiva (SN). In considerazione del ruolo che il calcio può avere sulla shelf-life del prodotto è stata condotta una ricerca che ha avuto lo scopo di valutare gli effetti dell'aggiunta di NaCl e CaCl<sub>2</sub> nella soluzione nutritiva, su produzione, caratteristiche qualitative e shelf-life del prodotto di IV gamma ottenuto da due cultivar di lattuga ('Duende' e 'Xanadu') coltivate in floating system. Sono stati posti a confronto 4 trattamenti: 2 soluzioni nutritive con CE pari 4.8 mS cm<sup>-1</sup> ottenuta mediante aggiunta di NaCl o CaCl<sub>2</sub> e 2 SN con CE pari a 2.8 mS cm<sup>-1</sup>, con l'aggiunta o meno di calcio somministrato in concimazione fogliare. Dopo 38 giorni dalla semina, le piante sono state raccolte e sottoposte alla lavorazione di IV gamma. Su prodotto confezionato, dopo 1, 4 e 9 giorni di conservazione, sono stati rilevati alcuni parametri ritenuti idonei alla valutazione della shelf-life del prodotto (CO<sub>2</sub>, sostanza secca, consistenza, colore, contenuto in clorofilla e nitrati). Come atteso, lo stress salino ha determinato una riduzione della produzione che tuttavia è stata significativamente più contenuta in rapporto all'impiego di CaCl<sub>2</sub>; la riduzione dei nitrati, invece, è stata indipendente dal sale utilizzato. L'apporto fogliare di calcio ha determinato un più conte-

nuto processo respiratorio nel corso della conservazione solo in confronto alla tesi che ha previsto l'impiego di NaCl nella soluzione nutritiva. Per contro, sia lo stress salino che l'applicazione fogliare di calcio hanno migliorato alcune caratteristiche qualitative quali la consistenza e il contenuto in sostanza secca. Durante la conservazione la riduzione dei nitrati è risultata legata alla competizione con il cloruro.

### **54) VARIAZIONE DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL POMODORO CILIEGIA IN POST-RACCOLTA**

Martorana M., Scuderi D., Giuffrida F., Leonardi C.

Dipartimento di OrtoFloroArboricoltura e Tecnologie Agroalimentari (DOFATA), Università di Catania, Via Valdisavoia 5 - I-95123 Catania - Italy.

E-mail: [cherubino.leonardi@unict.it](mailto:cherubino.leonardi@unict.it)

Per i prodotti ortofrutticoli destinati al consumo allo stato fresco l'attenzione del consumatore è sempre più rivolta, oltre che alle caratteristiche qualitative al momento della raccolta, al mantenimento delle stesse durante la fase di conservazione. A fronte dei numerosi riferimenti bibliografici inerenti la qualità del pomodoro alla raccolta, piuttosto limitati appaiono quelli relativi al comportamento in post-raccolta. In considerazione di quanto sopra, obiettivo della ricerca è stato quello di quantificare le variazioni relative alle principali caratteristiche di qualità delle bacche di pomodoro ciliegia nel corso della conservazione. In rapporto ai possibili riflessi determinati dai materiali genetici e dalle condizioni di conservazione ed alla loro interazione, sono state considerate due cultivar (indicare), due livelli di temperatura (indicare) e due tipologie di contenitore (indicare).

I risultati nel loro insieme consentono di affermare: - che durante la conservazione si possono osservare chiare riduzioni del contenuto di sostanza secca e dell'acidità titolabile; tali variazioni sono comunque di diversa entità nelle due cultivar poste allo studio; - la riduzione della consistenza che si registra per le bacche conservate a temperatura ambiente può essere contenuta dalla disposizione dei frutti in vaschette chiuse; tali condizioni comportano tuttavia una riduzione di sostanza secca, di solidi solubili e dell'acidità titolabile; - relativamente ai parametri riguardanti il deterioramento qualitativo del prodotto, la conservazione a temperatura ambiente comporta un'accelerazione dei processi di avvizzimento del rachide e più in generale di traspirazione da parte dell'intero frutto; tali fenomeni possono essere ridotti dall'impiego di contenitori chiusi che però comportano, alle temperature più elevate, un incremento dell'incidenza dei frutti con sintomi di marciume.

### 55) VARIAZIONE DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DI ASPARAGO VERDE DURANTE IL PERIODO DI RACCOLTA IN CAPITANATA

Elia A., Conversa G., La Rotonda P.

Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali, Chimica e Difesa Vegetale (DISACD), Università degli Studi di Foggia, Via Napoli, 25 - Foggia (FG) 71100.

E-mail: [a.elia@unifg.it](mailto:a.elia@unifg.it)

Con oltre 1.000 ettari coltivati ad asparago verde, la Capitanata è uno dei principali bacini nazionali di produzione di questo ortaggio. I turioni si contraddistinguono per l'uniformità del colore e l'assenza di tessuti depigmentati e fibrosi nella parte basale; anche per questi aspetti, il prodotto riscuote apprezzamento in Francia, Germania, Danimarca e Gran Bretagna verso cui è diretto il flusso delle esportazioni.

Le condizioni pedo-climatiche e colturali possono influenzare caratteristiche qualitative dei turioni come contenuto di sostanza secca, colore e fibrosità; inoltre la raccolta è scalare, si protrae per 90 giorni, da marzo a giugno, in condizioni climatiche notevolmente diversificate.

Al fine di valutare la variabilità della qualità dell'asparago verde in funzione dell'epoca di raccolta e dell'areale di provenienza, sono stati valutati nel tempo alcuni parametri qualitativi di turioni provenienti da due differenti areali di produzione del territorio Dauno. Nel periodo aprile-giugno 2005 sono stati eseguiti 5 campionamenti (5 e 18 aprile, 4 e 17 maggio ed 8 giugno); per ciascuno sono stati prelevati 4 campioni rappresentativi di asparagi provenienti da aziende situate nella piana del Tavoliere (agro di Foggia) e da aziende dell'areale pedo-collinare (agro di Orsara di Puglia -FG, località Borgo Giardinetto).

È stato determinato il peso fresco dei turioni, il peso fresco commerciabile (dopo pareggiamento all'altezza di 21 cm), la percentuale di scarto e la percentuale di sostanza secca. I turioni commerciabili sono stati sottoposti a misurazione dei principali parametri di colore ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) ed a misure di resistenza al taglio nella porzione basale.

Il peso fresco medio dei turioni è diminuito a partire dal secondo campionamento, indipendentemente dalla provenienza; il peso fresco commerciabile del prodotto proveniente da Foggia, sebbene inizialmente maggiore rispetto a quello raccolto in località Giardinetto, è diminuito soprattutto nelle ultime tre raccolte.

La percentuale di scarto è nettamente diminuita per i turioni raccolti in quest'ultima località. Il contenuto di sostanza secca ha mostrato il valore più elevato (7,5%) in corrispondenza del terzo campionamento, nel periodo precedente e successivo questi valori sono stati più bassi, soprattutto in turioni provenienti da ambiente pedo-collinare. La luminosità dei turioni è aumentata nel tem-

po, in particolare per quelli di Giardinetto ( $L^*$  43 vs 46); il rapporto  $a^*/b^*$  è diminuito nelle diverse epoche di raccolta soltanto nel caso di asparagi coltivati in pianura. La resistenza opposta al taglio (correlabile alla consistenza e fibrosità) è stata diversa in relazione alla provenienza soltanto nelle fasi iniziali del periodo di raccolta, pari a 40 N in asparagi Giardinetto e 70 N in quelli di pianura.

### 56) EFFETTO DELLA CONSERVAZIONE IN ATMOSFERA CONTROLLATA SULLA QUALITÀ DELLA CIMA DI RAPA (*Brassica rapa* L.) PRONTA ALL'USO

Cefola M.<sup>1</sup>, Amodio M. L.<sup>1</sup>, Cornacchia R.<sup>1</sup>, Rinaldi R.1, Vanadia S.<sup>2</sup>, Colelli G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. PriME, University of Foggia, Via Napoli, 25 - 71100 Foggia, Italy

<sup>2</sup>Istituto di scienze delle produzioni Alimentari (ISPA)-CNR, Via Amendola 122/O 70125 Bari, Italy

E-mail: [g.colelli@unifg.it](mailto:g.colelli@unifg.it)

La "Cima di rapa" (*Brassica rapa* L.), è una specie di antica origine mediterranea, diffusa soprattutto in Puglia dove dal luglio 2006 è stata inserita nell'elenco dei prodotti tradizionali regionali. Negli ultimi decenni è cresciuto l'interesse da parte dei consumatori del nord Italia, ma anche di altri paesi Europei verso questa specie. La cima di rapa è un prodotto molto deperibile con una shelf-life di pochi giorni in aria. Un aspetto attualmente trascurato è il confezionamento e la presentazione sul mercato di questo ortaggio.

Al fine di aumentare la conservazione e favorirne la commercializzazione e diffusione, in questo lavoro è stato valutato l'effetto della conservazione in atmosfera controllata sui parametri qualitativi della cima di rapa pronta all'uso. Quattro differenti composizioni atmosferiche (3% O<sub>2</sub>, 10% CO<sub>2</sub>, 10% CO<sub>2</sub> + 3% O<sub>2</sub>) in AC sono state confrontate rispetto al controllo in aria durante la conservazione a 5 °C della cima di rapa pronta all'uso. Dai risultati è emerso che la conservazione in atmosfera controllata (AC) influenza l'aspetto, la composizione (valutata in termini di contenuto in clorofilla e Vitamina C) e la velocità di respirazione. In particolare, la conservazione in condizione di basso ossigeno ritarda la manifestazione dei fenomeni di senescenza, la velocità di respirazione, la perdita di clorofilla e della vitamina C e incrementa la shelf-life fino a 17 giorni a 5 °C. Non sono stati riscontrati effetti della AC sul contenuto in fenoli e sull'attività antiossidante.

In conclusione i risultati mostrano che la conservazione in AC in basso ossigeno rappresenta un valido sistema di conservazione in grado di preservare le caratteristiche qualitative e salutistiche della cima di rapa ed incrementare le possibilità di commercializzazione e diffusione di questo ortaggio.

**57) EFFETTO DELL'ATMOSFERA CONTROLLATA SULLA QUALITÀ DEI FIORI DI ZUCCHINA PRONTI ALL'USO**

Cefola M.<sup>1</sup>, Amodio M. L.<sup>1</sup>, Cornacchia R.<sup>1</sup>, Rinaldi R.1, Vanadia S.<sup>2</sup>, Colelli G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. PriME, University of Foggia, Via Napoli, 25 - 71100 Foggia, Italy.

<sup>2</sup> Istituto di scienze delle produzioni Alimentari (ISPA)-CNR, Via Amendola 122/O 70125 Bari, Italy.

E-mail: [g.colelli@unifg.it](mailto:g.colelli@unifg.it)

I fiori maschili di zuccina sono molto apprezzati dai consumatori del sud Italia, ma a causa della loro deperibilità sono destinati solo ai mercati locali. I fiori recisi sono tessuti vegetali viventi, che dopo il taglio vanno incontro alla riduzione delle loro caratteristiche qualitative con alterazioni di carattere fisiologico che si manifestano in post raccolta. Pertanto, l'alterazione in post- raccolta è il principale motivo che limita la commercializzazione e la diffusione di molte specie di fiori freschi recisi. Tuttavia, la shelf-life e la diffusione dei fiori maschili di zuccina potrebbe essere favorita e incrementata dalla trasformazione come prodotti pronti all'uso.

Al fine di introdurre sul mercato un nuovo tipo di prodotto pronto all'uso in questo lavoro è stato studiato l'effetto della conservazione in atmosfera controllata (AC) sulla qualità in post-raccolta dei fiori maschili di zuccina. Quattro differenti composizioni atmosferiche (3% O<sub>2</sub>, 10% CO<sub>2</sub>, 10% CO<sub>2</sub> + 3% O<sub>2</sub>) in AC sono state confrontate rispetto al controllo in aria durante la conservazione a 5 °C dei fiori di zuccina pronti all'uso. I risultati mostrano un significativo effetto della composizione al 3% in ossigeno nel ritardare i fenomeni di alterazione dell'aspetto e la velocità di respirazione rispetto agli altri trattamenti. Inoltre, durante la conservazione i campioni conservati in AC hanno mostrato una maggiore ritenzione del contenuto in vitamina C rispetto al controllo in aria come già riportato da altri autori; in particolare nei campioni conservati in basso ossigeno è stato misurato un contenuto in vitamina C significativamente più alto alla fine della conservazione rispetto agli altri trattamenti. Dalle prove effettuate è risultata molto bassa la concentrazione in acetaldeide ed etanolo misurata durante la conservazione nei campioni conservati in basso ossigeno. Ciò indica che per questi prodotti una concentrazione di ossigeno pari al 3% non è sufficientemente bassa da promuovere lo sviluppo di fenomeni di anaerobiosi. In effetti non è stato rilevato off-flavour nei campioni conservati in basso O<sub>2</sub>.

In conclusione dalla prova sperimentale è emerso che la frigoconservazione in atmosfera di basso ossigeno è in grado di preservare le caratteristiche qualitative dei fiori maschili di zuccina ed estendere la conservazione fino a 9 giorni.

**58) ASPETTI NUTRIZIONALI DEL RAVANELLO (*Raphanus sativus* L. [gruppo *raducula*]) IN IV GAMMA: INFLUENZA DEGLI ASPETTI COLTURALI E DI CONSERVAZIONE**

Sambo P., Ponchia G., Zanin G.

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (PD).

E-mail: [francesco.sambo@unipd.it](mailto:francesco.sambo@unipd.it)

I prodotti di IV gamma sono una categoria di alimenti freschi in grado di fornire ai consumatori un elevato contenuto in servizio in quanto pronti al consumo. Questi prodotti prima della commercializzazione subiscono un processo di lavorazione che termina con il confezionamento in contenitori sigillati di materiale plastico permettendo una shelf-life variabile da 5 a 7 giorni, se conservati a temperature opportune (<10-12 °C). Data la crescente richiesta da parte dei consumatori di questo tipo di prodotti appaiono necessarie ricerche mirate all'ottenimento di elevati livelli di qualità organolettica, nutrizionale e igienico-sanitaria che soddisfino le aspettative sempre più elevate del consumatore e, al contempo, siano adeguati agli standard qualitativi della GDO. Questo studio ha voluto indagare gli effetti di alcune tecniche agronomiche e di due materiali plastici per il confezionamento su alcuni aspetti qualitativi di ravanella (*Raphanus sativus* L. [gruppo *radicula*]). La coltivazione è avvenuta in floating system testando 8 tesi derivanti dalla combinazione fattoriale di 2 densità di semina e 4 soluzioni nutritive con salinità crescente (stesso contenuto di micro e macronutrienti). Dopo la raccolta gli ipocotili di ravanella sono stati tagliati e confezionati con film normali e microperforati e conservati in frigorifero a 4 °C per due settimane. Durante la conservazione è stata monitorata la composizione dei gas all'interno della confezione e valutate le caratteristiche qualitative intrinseche del prodotto (contenuto di nitrati, polifenoli, antiossidanti e vitamina C). I risultati relativi ai trattamenti agronomici hanno evidenziato, come atteso, che l'aumento della salinità ha permesso un aumento della sostanza secca e un contenimento dei nitrati anche nel caso della densità più elevata. I contenuti in antiossidanti totali e di polifenoli, inoltre, sono inizialmente diminuiti all'aumentare della salinità per poi mostrare un nuovo aumento quando le piante sono state alleivate alla massima salinità. Relativamente ai materiali plastici, con l'impiego del film tradizionale, le concentrazioni di ossigeno nella confezione si sono ridotte eccessivamente realizzando condizioni che non garantiscono dall'insorgenza di fermentazioni anaerobiche, mentre con il materiale microforato l'atmosfera all'interno dei sacchetti è rimasta sempre simile a quella esterna. Le analisi condotte in laboratorio, inoltre, hanno evidenziato minime differenze nei parametri misurati, solamente il contenuto in polifenoli è risultato superiore nel caso del film microperforato.

### **59) PROPRIETÀ CHIMICHE DI BACCHE DI POMODORO IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DI MATURAZIONE**

Sambo<sup>1</sup> P., Tosini<sup>2</sup> F., Brigi<sup>1</sup> A., Bona<sup>1</sup> S.

<sup>1</sup> Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali - Università di Padova, c/o Complesso Agripolis, viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (PD)

<sup>2</sup> Centro Sperimentale Ortofloricolo "Po di Tramontana" - Veneto Agricoltura - Via Moceniga, 7- 45010, Rosolina (RO).

E-mail: francesco.sambo@unipd.it

Il frutto del pomodoro, una volta giunto allo stadio di "invaiaura" è in grado di terminare la maturazione fisiologica anche se staccato dalla pianta. Questa caratteristica viene normalmente utilizzata dai produttori che, per questioni di organizzazione del lavoro, raccolgono le bacche con largo anticipo rispetto al momento della maturazione e poi le conservano in ambiente refrigerato fino al momento della commercializzazione. Il prodotto perciò può giungere alla fase di commercializzazione dopo un lasso di tempo anche molto lungo con rischio di perdita di qualità rispetto a quello maturo e consumato direttamente. La prova condotta aveva come obiettivo quello di valutare le possibili differenze qualitative tra bacche di pomodoro maturate in cella frigorifera e frutti maturati sulla pianta al fine di evidenziare le possibili implicazioni per la fase di commercializzazione. Sono state utilizzate 3 varie-

tà di pomodoro (2 ibridi commerciali, e una selezione locale denominata A7) allevate su suolo in serra tunnel con ciclo primaverile-estivo. Il prelievo delle bacche da analizzare è avvenuto nella parte centrale del ciclo produttivo (fine Luglio) campionando il terzo palco di ognuna delle piante in prova. Parte delle bacche sono state raccolte allo stadio 1 del CTRS (Green) e successivamente messe a maturare in cella climatica (4 °C). Un numero equivalente di bacche, presenti sulle stesse piante, sono state, invece, lasciate a maturare sulla pianta fino allo stadio 4 del CTRS (Pink) e successivamente raccolte ed analizzate per la valutazione delle principali caratteristiche chimiche. I risultati ottenuti hanno evidenziato che la maturazione delle bacche sulla pianta induce solo un leggero aumento del contenuto di sostanza secca mentre riduce in maniera non molto marcata l'acidità titolabile e il contenuto di Vitamina C. Le proprietà antiossidanti invece non sono state modificate dal tipo di maturazione.

Nessuna differenza statisticamente significativa è stata poi riscontrata a carico del grado zuccherino (°Brix) in nessuno dei confronti presi in considerazione. Sulla base dei risultati ottenuti è possibile quindi affermare che la normale organizzazione di lavoro per questa tipologia di pomodoro caratterizzata da raccolte a giorni alterni e conservazione in cella frigorifera fino al conferimento e alla vendita non interferisca con le caratteristiche organolettiche delle bacche. Risulta però interessante proseguire le ricerche sull'argomento cercando di verificare le proprietà organolettiche del prodotto utilizzando strumenti di analisi sensoriale.

**SESSIONE POSTER**

*Metodi non distruttivi di valutazione della qualità*

**60) L'IMAGING IPERSPETTRALE IN FLUORESCENZA PER L'INDIVIDUAZIONE DI CONTAMINAZIONI FECALI DI ORIGINE ANIMALE SU PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI**

Romaniello R., Peri G.

Università degli Studi di Foggia, Facoltà di Agraria, Dipartimento PR.I.ME. - Via Napoli, 25, 71100 Foggia.

E-mail: [g.peri@unifg.it](mailto:g.peri@unifg.it)

La contaminazione dei prodotti ortofrutticoli con agenti patogeni può essere il risultato della loro esposizione a materiali fecali durante le fasi di coltivazione e/o di raccolta. In particolare, tali prodotti se contaminati con materiale fecale di origine animale veicolano batteri e protozoi dannosi per la salute umana; al riguardo, due protozoi *Giardia* e *Cryptosporidium* spp. sono stati responsabili di zoonosi che hanno determinato infezioni nell'uomo in tutto il mondo. Dato che le contaminazioni con materiale fecale non possono essere completamente rimosse dai prodotti ortofrutticoli destinati al consumo fresco utilizzando gli attuali metodi di lavaggio/sanitizzazione, il modo più efficace per minimizzare i rischi per la sicurezza alimentare è quello di individuare e rimuovere dal flusso produttivo i prodotti contaminati prima della loro immissione sul mercato.

L'obiettivo generale del presente lavoro è la valutazione delle potenzialità dell'imaging iperspettrale in fluorescenza ai fini dell'individuazione di contaminazioni fecali di origine animale su prodotti ortofrutticoli. Gli obiettivi specifici sono: lo sviluppo di una strumentazione in grado di acquisire immagini iperspettrali in fluorescenza; la determinazione degli spettri di fluorescenza di materiale fecale e di diversi prodotti ortofrutticoli; l'analisi degli spettri differenza di fluorescenza fra materiale fecale e i prodotti ortofrutticoli considerati.

I risultati della sperimentazione mostrano l'esistenza di differenze di fluorescenza tra prodotti ortofrutticoli esaminati e materiale fecale considerato, a lunghezze d'onda differenti a seconda della tipologia di prodotto ortofrutticolo esaminato.

**61) UN MODELLO PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEL POMODORINO DA INDUSTRIA ("cherry")**

Pentangelo A.<sup>1</sup>, Parisi M.<sup>2</sup>, Grimaldi M.<sup>3</sup>, Contillo R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CRA-CAT Unità di Ricerca per le Colture Alternative al Tabacco – Scafati (SA).

<sup>2</sup>CRA-ORT Centro di Ricerca per l'Orticolture – Az. Sperimentale di Battipaglia (SA).

<sup>3</sup>Quality Assurance Manager nel settore agroalimentare.

E-mail: [alfonso.pentangelo@entecra.it](mailto:alfonso.pentangelo@entecra.it)

La diffusione della coltivazione del pomodorino "cherry" anche in nuovi areali produttivi, l'utilizzo di agrotecniche non sempre idonee e il consistente ampliamento del panorama varietale hanno determinato, negli ultimi anni, una notevole variabilità delle caratteristiche del prodotto da avviare all'industria con evidenti ripercussioni sulla qualità del prodotto trasformato.

D'altra parte, le caratteristiche delle bacche (estrinseche ed intrinseche) indispensabili per l'idoneità alla trasformazione e per ottenere un prodotto di qualità sono state individuate e ben definite in base al processo tecnologico di trasformazione che oramai è ben standardizzato.

Scopo principale di questo lavoro è quello di definire un indice capace di valutare, in maniera sintetica e ragionevolmente oggettiva, il livello di qualità del prodotto da avviare alla trasformazione. Tale indice può essere utilizzato sia all'atto dell'accettazione in fabbrica della materia prima, sia per la valutazione complessiva (qualitativa ed agronomica) delle varietà di pomodorino a confronto in prove sperimentali.

Il modello empirico si basa sul seguente algoritmo:

Indice Globale (IG) =  $\sum P_{x_1} \dots P_{x_n} + \sum P_{y_1} \dots P_{y_n} + \sum P_{z_1} \dots P_{z_n}$

dove le variabili (P), distinte in tre classi di importanza ("x"=quelle essenziali per l'idoneità alla trasformazione, "y" e "z"=quelle più o meno rilevanti per la determinazione della qualità), possono assumere, a seconda della situazione, valori compresi tra -20 e 20 (per la classe "x"), tra 0 e 10 (per la classe "y") e tra 0 e 5 per le variabili appartenenti alle classe "z".

Per la valutazione complessiva di cultivar di pomodorino "cherry" sono state prese in considerazione 10 variabili, di cui 2 (forma e dimensione delle bacche) considerate "essenziali", 4 (livello produttivo, incidenza di difetti, uniformità e consistenza delle bacche) ritenute molto importanti e 4 (contemporaneità di maturazione, pH, zuccheri/acidità e colore delle bacche) considerate meno rilevanti. L'indice così ottenuto può assumere valori compresi tra un minimo di -40 ed un massimo di 100 e può essere sottoposto ad analisi della varianza in quanto possiede una distribuzione di tipo normale. Prove empiriche hanno messo in evidenza che l'idoneità alla trasformazione si raggiunge con valori superiori a 60, mentre la qualità del prodotto è considerata: sufficiente, quando il valore dell'indice è compreso tra 60 e 70; buona, con valori tra 70 e 80; ottima, tra 80 e 90; eccellente, con valori dell'indice superiore a 90.

**62) AMBIENTE E QUALITÀ NEGLI ORTAGGI: IL RUOLO DI LUCE E TEMPERATURA NEL CONTROLLO DELLA QUALITÀ IN SPINACIO**

Proietti S., Moscatello S., Battistelli A.

Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale IBAF - Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Viale Marconi 2. 05010 Porano (TR).

E-mail: [Simona.proietti@ibaf.cnr.it](mailto:Simona.proietti@ibaf.cnr.it)

La qualità degli ortaggi può essere influenzata dall'ambiente di coltivazione anche per aspetti inerenti il



loro valore nutrizionale. Presso l'IBAF CNR sono in corso ricerche sul ruolo di intensità luminosa e basse temperature nel controllo di fattori rilevanti della qualità dello spinacio quali, peso specifico per unità di superficie fogliare, contenuto di clorofille e nitrati, contenuto di carboidrati non strutturali (glucosio, fruttosio, saccarosio e

amido) contenuto di acido ascorbico e di acido ossalico libero e salificato. I risultati mostrano come l'alta intensità luminosa così come le basse temperature di crescita siano in grado di favorire migliori caratteristiche qualitative delle foglie di spinacio potenzialmente importanti sia nella fase di post-raccolta che per il consumo fresco.