

Relazione di sintesi

OSSIGENAZIONE E RISPARMIO IDRICO IN FLORICOLTURA (ORIF)

Responsabile scientifico: Dott. Giampaolo Zanin

DAFNAE • UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DAFNAE • UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Sommario

1	INT	RODUZIONE	5
2	FLC	DRICOLTURA CHIARA MARIO E FIGLI	5
	2.1	ANNO 2012	5
	2.2	ANNO 2014	6
3	AZ.	AGR. L. TONIOLO	7
	3.1	ANNO 2012 – Prova Ossigenazione - Refrigerazione	7
	3.2	ANNO 2013 – Prova Ossigenazione - Refrigerazione	8
	3.3	ANNO 2013 – Prova Irrigazione	9
	3.4	ANNO 2014 – Prova Ossigenazione - Refrigerazione	.10
	3.5	ANNO 2014 – Prova Irrigazione	.10
4	AZ.	AGR. PERON F.LLI	.11
	4.1	ANNO 2013	.11
	4.2	ANNO 2014	.12
5	COI	NSIDERAZIONI	.14
6	DIV	/ULGAZIONE	.14
	6.1	Tesi di laurea	.14
	6.2	Contributo convegni	.15
	6.3	Altra forma di divulgazione:	.15

DAFNAE • UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

1 INTRODUZIONE

Il progetto si inserisce nella vasta tematica dell'uso coscienzioso della risorsa ACQUA con l'obiettivo generale di aumentare la sostenibilità ambientale delle produzioni florovivaistiche garantendo, al contempo, l'ottenimento di produzioni di adeguata qualità commerciale.

Nel settore florovivaistico uno dei problemi riscontrabili dagli operatori è la difficile gestione della soluzione nutritiva nei periodi caldi, soprattutto nei sistemi a flusso e riflusso e in particolare per quelle colture che prediligono climi freschi (es. ciclamino). Una delle probabili cause è da ricondurre alla riduzione del contenuto di ossigeno disciolto nella soluzione dovuto proprio alle alte temperature. Partendo da questi presupposti alcune aziende si sono munite di impianto di ossigenazione, senza però che ci siano informazioni scientifiche a supporto di questa tesi. In questo progetto sono stati valutati gli effetti di sistemi diversi di ossigenazione della soluzione nutritiva sull'accrescimento delle piante di ciclamino.

Un altro aspetto di interesse riguarda la scelta delle più opportune variabili irrigue (es. volume e turno di adacquamento) che troppo spesso si basa su conoscenze personali dell'operatore e solo raramente rispecchiano i reali fabbisogni idrici della coltura. Questo porta ad un inevitabile spreco della risorsa acqua. Per questo sono stare condotte altre prove volte a valutare come varie strategie di intervento irriguo possano essere impiegate nella coltivazione di ciclamino in flusso e riflusso.

2 FLORICOLTURA CHIARA MARIO E FIGLI

2.1 ANNO 2012

2.1.1 Materiali e metodi

La prova ha previsto il confronto tra:

- soluzioni nutritive standard
- soluzione nutritiva ossigenata (tramite iniezione di ossigeno da bombole), somministrate in sede di fertirrigazione continua con sistema di irrigazione a flusso e riflusso su bancale.

Sono stati utilizzate tre varietà di *Cyclamen persicum* della serie Verano ed è stato impiegato una vaso di diametro 10 cm in plastica nera.

Il trapianto è avvenuto in data 27/07/2012 e l'allargamento/inizio del trattamento: in data 07/8/2012.

Nella prova è stato impiegato un impianto di ossigenazione presente in azienda che eroga

ossigeno nelle tubature per la fertirrigazione di tutta la serra. Per realizzare il trattamento "non ossigenato" ci si è svincolati dal normale impianto di fertirrigazione e la soluzione nutritiva è stata portata ai bancali con le tubature per l'impianto di irrigazione a doccia.

I rilievi fatti hanno previsto il controllo delle soluzioni nutritive impiegate e, alla fine della prova (28/9/2012) un rilievo per valutare l'accrescimento volumetrico delle piante (Indice di crescita: media aritmetica di altezza del fogliame e dei due diametri ortogonali della chioma, il conteggio del numero di fiori e foglie. Inoltre è stata valutato il diametro del cormo (bulbo) ed i pesi freschi delle varie parti della pianta e, dopo essicazione in stufa ventilata a 105 °C per 24, quelli secchi per la determinazione della percentuale di sostanza secca.

2.1.2 Risultati

L'indice di crescita, che esprime l'accrescimento volumetrico delle piante rilevato alla fine della prova ha evidenziato delle piccole differenze tra le varietà (Light Pink Eye è più piccola di Neon Flamed) ma non dei trattamenti. Leggere differenze tra i trattamenti sono state osservate nei riguardi del numero di foglie (le piante della tesi testimone della varietà Neon Flamed sono risultate più piccole di quelle della tesi "ossigenazione"); peso secco della chioma (le piante della tesi testimone della varietà Light Pink with Eye sono risultate più piccole di quelle della tesi "ossigenazione"); peso secco del cormo (le piante della tesi testimone della varietà Neon Flamed e Light Pink with Eye sono risultate più grandi di quelle della tesi "ossigenazione"); peso secco delle radici (le piante della tesi testimone della varietà Light Pink with Eye sono risultate più piccole di quelle della tesi "ossigenazione" e il contrario si è verificato per la varietà Light Pink with Eye).

I risultati ottenuti non sono da imputare in modo chiaro ai trattamenti in quanto, nonostante i tentativi di formulare meglio le soluzioni nutritive, non si è riusciti ad ottenerne né soluzioni di pari composizione nutrizionale né si è riusciti ad ottenere una effettiva maggiore concentrazione di ossigeno con la tesi "ossigenazione" che è l'oggetto della prova.

2.2 ANNO 2014

2.2.1 Materiali e metodi

La prova ha previsto il confronto tra ossigenazione della soluzione nutritiva (tramite ossigeno puro in bombola) nella fertirrigazione a flusso e riflusso, e soluzione nutritiva non trattata.

Sono state impiegate 8 colori della serie Verano (vaso 10) e 7 della serie Halios (vaso 14).

Per entrambe il trapianto è avvenuto il 16/6/2014 e l'inizio del trattamento l'1/7/2014. Il rilievo finale è avvenuto rispettivamente il 19/9 e il 24/10/2014. Il rilievi fatti sono stati gli stessi indicati nella prova precedente.

2.2.2 Risultati

In generale, le concentrazioni di ossigeno disciolto nella soluzione nutritiva è stato costante nel tempo e si è attestato sui 8.5 ppm, in media 4.2 ppm in più di quanto rilevato nella soluzione nutritiva non ossigenata.

IL VASO 10 (cv VERANO)

L'analisi di crescita condotta su ciclamino Verano hanno messo in evidenza ovvie differenze tra i colori, ma contenute differenze tra i trattamenti. Spesso le differenze osservate sono state a favore della soluzione nutritiva ossigenata, ma solo in alcuni casi le differenze sono risultate significative e trasversali rispetto ai diversi parametri analizzati (es. cv Dark violet, Light salmon pink e Light violet).

IL VASO 14 (cv HALIOS)

Per quanto riguarda Halios, si possono fare considerazioni simili a quelle riportate per Verano con la precisazione che le differenze osservate nei diversi parametri e nei diversi colori della serie sono ancora più di rado significative. Qualora significative, comunque, le differenze sono, con qualche eccezione, a favore del trattamento ossigenazione.

3 AZ. AGR. L. TONIOLO

3.1 ANNO 2012 - Prova Ossigenazione - Refrigerazione

3.1.1 Materiali e metodi

La prova ha previsto il confronto, nel sistema di irrigazione a flusso e riflusso, tra:

- ossigenazione della soluzione nutritiva tramite arieggiamento con gessetti porosi posti nella vasca di stoccaggio(Oss)
- raffrescamento della soluzione nutritiva nella vasca di stoccaggio (tramite serpentina frigorifera), teoricamente impostata a 4 °C in meno rispetto a quella non refrigerata (Refr);
- soluzione nutritiva standard (Test).

Nella prova è stato impiegato Ciclamino 'Tianis Blanc Pur', e adottato un vaso nero da 13

cm di diametro.

Il trapianto è avvenuto il 15/6/2012 e l'allargamento/inizio trattamento il 23/7/ 2012. I rilievi fatti sono stati gli stessi indicati nelle prove precedente.

3.1.2 Risultati

Le concentrazioni di ossigeno rilevato nella soluzione nutritiva sono risultate significativamente più elevate nella tesi ossigenazione rispetto a quella testimone e refrigerazione (valore medi rispettivamente di 6.2, 5.2 e 5.0 ppm). L'abbassamento di temperatura della soluzione non ha sempre prodotto un aumento del tenore di ossigeno, con un effetto medio inferiore al testimone. A fine ciclo, non sono state osservate differenze tra gli indici di accrescimento o nel peso secco totale della coltura, tra le diverse tesi.

Uniche differenze in termini di accrescimento sono state osservate nell'apparato radicale. Il peso secco ottenuto nella tesi refrigerazione (1.38 g/pianta) è risultato maggiore rispetto quello della tesi testimone e ossigenazione (rispettivamente 1.06 e 1.07 g/pianta). Questo ha determinato, una diversa ripartizione percentuale della sostanza secca nella pianta, tra le diverse tesi, con maggiore produzione di radici nella tesi refrigerata rispetto alle altre (9.4% contro l'8.5% in Test e 8.1% in Oss;).

3.2 ANNO 2013 - Prova Ossigenazione - Refrigerazione

3.2.1 Materiali e metodi

La prova prevede il confronto, le stesse tesi testate nel 2012 (Oss, Refr e Test)

Nella prova è stata impiegata la varietà Halios Rosso Vivo Compatto, in vaso 14 e sono state
valutate tre epoche di coltivazione (trapianti: 31/5, 20/6 e 10/7; allargamento e inizio
trattamento 26/7, 15/8 e 4/9, fine prova 8/11, 28/11 e 18/12/2013, rispettivamente).
I rilievi fatti sono stati gli stessi indicati nelle prove precedente.

3.2.2 Risultati

Le concentrazioni di ossigeno disciolto sono risultate più elevate e costanti nel tempo nelle soluzioni nutritive ossigenate. Diversamente da quanto atteso, la refrigerazione della soluzione nutritiva non ha sempre alzato questo parametro e, nella media dell'intero periodo, la tesi che ha fatto rilevare il valore medio più elevato è l'ossigenazione, seguita dalla tesi testimone e quindi dalla refrigerazione (6.86, 6.144 e 5.30 mg/L, rispettivamente). L'abbassamento di temperatura della soluzione dovuto alla refrigerazione è stato significativo e, mediamente, le differenze maggiori si sono riscontrate all'inizio della prova, quando le temperature ambientali erano maggiori.

In relazione agli accrescimenti delle piante della prima epoca di trapianto, quelle allevate con la soluzione nutritiva ossigenata hanno presentato un indice di crescita maggiore rispetto a quelle della tesi testimone. Il numero di fogli non è stato influenzato dai trattamenti, mentre sia il trattamento ossigenazione che refrigerazione hanno favorito una maggiore produzione di biomassa della parte aerea della pianta. Il cormo ha presentato un maggiore accrescimento con la refrigerazione della soluzione nutritiva e nessuna differenza è stata riscontrata a livello di apparato radicale.

3.3 ANNO 2013 – Prova Irrigazione

3.3.1 Materiali e metodi

La prova prevede il confronto tra irrigazioni, a flusso e riflusso, eseguite al raggiungimento di diversi contenuti idrici del substrato, ovvero quando la capacità di ritenzione idrica (CRI) del substrato è scesa sotto l' 80, il 75 e il 70% della CRI.

Analisi condotte sul substrato hanno evidenziato una CRI pari al 41.2% /(v/v).

La valutazione dello stato idrico della coltura, e quindi la decisione del momento di intervento, è stata fatta attraverso il metodo della pesata.

Nella prova è stato impiegato Ciclamino 'Halios Rosso Vivo Compatto', e adottato un vaso nero da 14 cm di diametro.

Il trapianto è avvenuto il 31/5/2013 e l'allargamento/inizio trattamento il 26/7/ 2013. La prova è terminata l'11/11/2013.

I rilievi fatti sono stati gli stessi indicati nelle prove precedente.

Relativamente alla valutazione del consumo idrico, questo è stato valutato mediante pesate post irrigazione e riguarda solo il periodo in cui l'irrigazione è avvenuta a flusso e riflusso.

3.3.2 Risultati

L'accrescimento volumetrico della pianta, il numero di foglie, il peso secco della chioma e del cormo sono stati maggiori con la tesi 60% della CRI. Sia gli interventi irrigui meno frequenti che più frequenti hanno fornito risultati inferiori ad eccezione del numero di foglie per il quale gli l'interventi più radi hanno contenuto ulteriormente questo parametro. L'accrescimento radicale non è stato influenzato dai trattamenti.

Come ci si attendeva, all'aumentare del tenore di umidità del substrato a cui si interveniva si è assistito ad un aumento del numero di interventi (da 31 con la tesi 50% a 38 con la tesi 70%) e anche dei consumi idrici totali e giornalieri. Visto che parallelamente all'allungamento del turno è corrisposto un aumento dei volumi d'acqua assorbiti, la riduzione del consumo idrico è risultato relativamente contenuto. Infine, il turno irriguo medio è stato di 3.87, 3.53 e 3.16 giorni rispettivamente per la tesi 50, 60 e 70% della CRI.

3.4 ANNO 2014 - Prova Ossigenazione - Refrigerazione

3.4.1 Materiali e metodi

La prova prevede il confronto, nel sistema di irrigazione a flusso e riflusso, tra:

- ossigenazione della soluzione nutritiva tramite arieggiamento con gessetti porosi posti nella vasca di stoccaggio(Oss)
- ossigenazione della soluzione nutritiva (come in Oss) e refrigerazione della stessa nella vasca di stoccaggio (tramite serpentina frigorifera), impostata a 15 °C (Oss-Refr);
- soluzione nutritiva standard (Test).

Nella prova è stata impiegata la varietà Tianis Blanc Pur, in vaso 13 e sono state valutate tre epoche di coltivazione (trapianti: 3/6, 17/6 e 5/7; allargamento e inizio trattamento 22/7, 5/8 e 19/8, fine prova 1/9, 15/9 e 29/9/2014, rispettivamente).

I rilievi fatti sono stati gli stessi indicati nelle prove precedente.

3.4.2 Risultati

La insufflazione di aria nella soluzione nutritiva ha aumentato di poco l'ossigeno nella soluzione nutritiva (5.9 vs 5.4 ppm). Aumenti più consistenti sono stati ottenuti quando la soluzione nutritiva è stata refrigerata oltre che ossigenata (8.1 ppm). La temperatura nella soluzione nutritiva delle tesi Test e Oss sono state simili durante tutto l'esperimento; la temperatura della soluzione nutritiva ossigenata e refrigerata è risultato inferiore alle altre e dell'ordine dei 15 °C contro i 23.2 °C medi delle altre due tesi.

L'accrescimento volumetrico delle piante non è stato influenzato dal trattamento. Il numero di foglie, il peso fresco della foglie e dell'intera pianta sono stati influenzati positivamente nelle tesi Oss e Oss-refr con aumenti rispettivamente del 7.4 e 5.7% (dati non riportati). Ciononostante il peso secco delle varie parti della pianta non sono stati influenzati dal trattamento.

3.5 ANNO 2014 - Prova Irrigazione

3.5.1 Materiali e metodi

La prova prevede il confronto tra irrigazioni, a flusso e riflusso, eseguite al raggiungimento di diversi contenuti idrici del substrato, ovvero quando la capacità di ritenzione idrica (CRI) del substrato è scesa sotto l' 80, il 60 e il 40% della CRI.

Analisi condotte sul substrato hanno evidenziato una CRI pari al 56.7% /(v/v).

La valutazione dello stato idrico della coltura, e quindi la decisione del momento di intervento, è stata fatta attraverso il metodo della pesata.

Nella prova è stato impiegato Ciclamino 'Halios Fucsia Chiaro', e adottato un vaso nero da 14 cm di diametro.

Il trapianto è avvenuto il 6/6/2014 e l'allargamento/inizio trattamento il 16/7/2014. La prova è terminata l'6/11/2014.

I rilievi fatti sono stati gli stessi indicati nelle prove precedente.

Relativamente alla valutazione del consumo idrico, questo è stato valutato mediante pesata post irrigazione e riguarda solo il periodo in cui l'irrigazione è avvenuta a flusso e riflusso.

3.5.2 Risultati

L'accrescimento volumetrico delle piante è stato influenzato dai trattamenti; l'accrescimento maggiore è stato ottenuto intervenendo all'65% della CRI, seguito da quello con il 50% e, ultimo, quello con il 35%. I decrementi col 50 e il 35% sono stati rispettivamente del 4.6 e 11.7%. Alcuni, tra gli altri parametri presi in considerazione, hanno evidenziato differenze più contenute come ad esempio il numero di foglie, più elevato nella tesi 50% rispetto alla 35%, o del peso secco della parte aerea con valori più alti con le tesi 65 e 50% rispetto alla 35%. Interessante notare come i pesi secchi di cormi e radici non siano stati influenzati dai trattamenti.

All'aumentare del tenore di umidità del substrato a cui si interveniva si è assistito ad un aumento del numero di interventi (da 22 a 31, intervenendo rispettivamente sotto il 35 e il 65% della CRI) e, di conseguenza, anche dei consumi idrici totali e giornalieri. Infine, il turno irriguo medio è stato di 3.55, 4.23 e 5.0 giorni rispettivamente per la tesi 65, 50 e 35% della CRI.

4 AZ. AGR. PERON F.LLI

4.1 ANNO 2013

4.1.1Materiali e metodi

La prova prevede il confronto tra ossigenazione della soluzione nutritiva (tramite ossigeno puro in bombola) nella fertirrigazione a flusso e riflusso, e soluzione nutritiva non trattata. Sono state impiegate 5 colori della serie Verano (vaso 10), 2 della serie Tianis (vaso 13) e 3 della serie Super XL (vaso 14).

Per le prime due serie il trapianto è avvenuto il 20/5/2014 e l'inizio del trattamento il 30/7/2014. Il rilievo finale è avvenuto rispettivamente il 18/10 e il 20/11/2014.

Per la serie Super XL, il trapianto è avvenuto il 5/6, l'inizio del trattamento il 30/7 e la fine della prova il 20/11/2013.

I rilievi fatti sono stati gli stessi indicati nella prova precedente.

4.1.2 Risultati

LA SOLUZIONE NUTRITIVA

Durante la prova si sono avute diverse difficoltà con il controllo della concentrazione di ossigeno nella soluzione nutritiva. Inizialmente i valori, seppur maggiori di quanto riportato dalla soluzione nutritiva non trattata, non sono stati alti quanto ritenuto appropriato (8-9 mg/L). I diversi tentativi di aggiustare le concentrazioni non hanno funzionato e, dal secondo terzo del periodo di trattamento, il tenore di ossigeno della soluzione nutritiva è stato molto alto. Relativamente alla temperatura delle soluzioni, questa è progressivamente diminuita con il diminuire di quella ambientale.

IL VASO 10 (cv VERANO)

L'analisi di crescita condotta sui diversi colori della serie Verano ha evidenziato leggere differenze tra le varietà, ma molto poche dovute ai trattamenti. Le uniche differenze riscontrate riguardano l'indice di crescita e il peso secco delle radici per i quali una delle varietà ha mostrato valori leggermente superiori in corrispondenza della tesi testimone.

IL VASO 13 (cv TIANIS)

L'analisi di crescita condotta sui diversi colori della serie Tianis ha fatto ottenere valori tendenzialmente maggiori, di quasi tutti i parametri considerati, per la tesi che ha previsto l'ossigenazione delle soluzione nutritiva, ma comunque le differenze non sono mai risultate significative. L'unico parametro per il quale si è osservato un effetto dei trattamenti è stati il peso fresco del cormo, per il quale la varietà Fantasia Violet ha riportato valori maggiori per il trattamento di controllo. Questa differenza, comunque, non è più risultata significativa nel caso del peso secco.

IL VASO 14 (cv Super XL)

I risultati ottenuti per la serie XL hanno messo in evidenza scarsi effetti dei trattamenti sui vari parametri considerati. Si è notato solamente un maggiore peso secco della chioma nelle piante del Violet with Eye a cui è stata somministrata una soluzione nutritiva ossigenata e un minore peso secco di cormo e radici della stessa varietà ma non sottoposta ad ossigenazione.

4.2 ANNO 2014

4.2.1 Materiali e metodi

La prova prevede il confronto tra ossigenazione della soluzione nutritiva (tramite ossigeno puro in bombola) nella fertirrigazione a flusso e riflusso, e soluzione nutritiva non trattata. Sono state impiegate 5 colori della serie Verano (vaso 10), 3 della serie Latinia (vaso 13) e 3 della serie Super XL (vaso 14).

Per le prime due serie il trapianto è avvenuto il 20/5/2014 e l'inizio del trattamento il 7/7/2014. Il rilievo finale è avvenuto rispettivamente il 15/10 e il 20/11/2014.

Per la serie Super XL, il trapianto è avvenuto il 5/6, l'inizio del trattamento il 15/7 e la fine della prova il 20/10/2014.

I rilievi fatti sono stati gli stessi indicati nella prova precedente.

4.2.2 Risultati

LA SOLUZIONE NUTRITIVA

Durante la prova si sono mantenute concentrazioni medie di ossigeno disciolto pari a 27 mg/L nella tesi ossigenata, e a 4 mg/L nel testimone. Si sono registrate alcune difficoltà con il controllo della concentrazione di ossigeno nella soluzione nutritiva Inizialmente i valori erano elevati, ma la pressione tendeva a danneggiare l'impianto di irrigazione. Nel tempo si è adottata una regolazione manuale, che ha permesso di mantenere elevate concentrazioni di ossigeno senza i problemi rilevati inizialmente sull'impianto. In definitiva le concentrazioni di ossigeno sono risultate comunque elevate (in media oltre 25). Relativamente alla temperatura delle soluzioni, nell'annata si è avuta un estate con temperature miti, a volte inferiori alla media stagionale.

IL VASO 10 (cv VERANO)

Si sono riscontrate differenze tra le varietà, nella risposta all'ossigenazione dell'acqua. Si è rilevato un maggior numero di foglie e peso secco della chioma nel trattamento ossigenato delle varietà Neon Flamed. Le varietà Dark Violet e il Red sembrano risentire dell'ossigenazione nel peso secco del cormo, mentre il peso secco delle radici nella varietà Neon Flamed e Wine Red risulta maggiore nelle tesi ossigenate.

IL VASO 13 (cv LATINIA)

L'indice di crescita, il numero di foglie, il peso secco della chioma, il peso secco delle radici, e quello del cormo nei tre diversi colori di cv Latinia non mostrano differenze significative tra le tesi ossigenate e il testimone.

IL VASO 14 (cv XL)

I risultati ottenuti per la serie XL hanno messo in evidenza gli scarsi effetti dell'ossigenazione sui vari parametri considerati. Si è notato solamente un maggiore peso secco del cormo nel testimone della varietà Dark Violet e delle radici nel testimone della varietà Pure White Imp.

5 CONSIDERAZIONI

I risultati ottenuti hanno messo in evidenza che la semplice insufflazione di aria può permettere solamente leggeri aumenti del tenore di ossigeno nella soluzione nutritiva. D'altro canto, la sola refrigerazione non è efficace in quanto, con l'abbassamento della temperatura della soluzione nutritiva, sono rallentati gli scambi di ossigeno e, proprio per questo, una volta sceso il contenuto non è più in grado di risollevarsi. Positivo è stato invece l'effetto combinato dei due trattamenti in quanto l'arieggiamento produce un aumento di ossigeno nella soluzione che, grazie alla bassa temperatura e quindi alla diffusione rallentata, rimane nella soluzione. L'immissione diretta di ossigeno è sicuramente efficace nell'aumentarne il contenuto in soluzione nutritiva.

L'aumento dell'ossigeno nella soluzione nutritiva, e probabilmente anche la refrigerazione della stessa, non sempre hanno favorito in modo significativo l'accrescimento delle piante di ciclamino. Nelle prove in cui è stato osservato il maggiore effetto (prova di ossigenazione e refrigerazione 2013 a Legnaro), ad esempio, il trattamento ha influito solamente su 7 parametri dei 25 investigati e, comunque, l'effetto di ossigenazione e refrigerazione è stato molto contenuto (da un minimo del 7% ad un massimo del 13%). Vista l'entità del miglioramento quindi, l'applicazione di tali metodi non sembra, al momento attuale, tale da giustificare le maggiori spese.

L'allungamento del turno di irrigazione in una pianta come il ciclamino, che si è dimostrato molto tollerante la disidratazione del substrato, contiene l'accrescimento della pianta senza comprometterne la commerciabilità. Solo nel caso di interventi molto radi, ovvero quando si scende sotto il 40% della capacità di ritenzione idrica, nemmeno il valore commerciale sembra venire compromesso. In compenso questo approccio permette sensibili contenimenti del consumo di acqua ai fini irrigui.

6 DIVULGAZIONE

Di seguito sono riportate le diverse attività svolte nei 30 mesi di attività.

6.1Tesi di laurea

- 1. Effetto di ossigenazione e raffrescamento della soluzione nutritiva nella coltivazione del ciclamino (*Cyclamen persicum* Mill.) (a.a. 2013-2014; laureando Previatello Claudio, Laurea 21/7/2014).
- 2. Effetto dell'arieggiamento e refrigerazione della soluzione nutritiva nella coltivazione del ciclamino (*Cyclamen persicum* Mill "Tianis Blan Pur.) (In elaborazione).

3. Irrigazione controllata del ciclamino (*Cyclamen persicum* Mill "Halios Fucsia Chiaro) sulla base della capacità di ritenzione idrica del substrato (In elaborazione).

6.2 Contributo convegni

1. Ossigenazione e raffrescamento della soluzione nutritiva nella coltivazione del ciclamino. X Giornate Scientifiche SOI, Legnaro, PD – 25-27 giugno 2013

6.3 Altra forma di divulgazione:

1. Partecipazione alle assemblee di FlorVeneto in data:

26/6/2012

27/6/2013

27/11/2014

- 2. Creazione sito internet dedicato: http://www.ricofpd.it/orif-4.html
- 3. Distribuzione di opuscoli con finalità del progetto, descrizione di alcune prove tra le più interessanti.

Legnaro, lì 3 dicembre 2014

Il responsabile scientifico Dott. Giampaolo Zanin