

PROVE SPERIMENTALI CON GETHIOL pH
SU COLTIVAZIONI
DI CAROTA E ACTINIDIA
NEL LAZIO

Azienda Committente
Pasq. Mormino & Figli S.r.l.
Termini Imerese (PA)

A CURA PHYTOLAB S.r.l.

INTRODUZIONE

In data 17/01/00 è stato siglato un accordo fra la Società Mormino Pasquale & Figli, con sede in Termini Imerese (PA), azienda produttrice di prodotti per l'agricoltura a base di zolfo e la Società Phytolab S.r.l., con sede in Latina, centro di sperimentazione per l'agricoltura, per effettuare delle prove in pieno campo con il Gethiol pH, un correttivo in pasta fluida e adesiva, con la seguente composizione:

- Zolfo micronizzato – 0.5 – 10 microns 45%
- Chelato di Magnesio MgEDTA 1%
- Chelato di Ferro (DTPA) 0,5%
- Ammonio Solfato 5%
- Acido Borico 0,3%
- Acqua ed eccipienti q.b. a 100

Colture da testare : **Carota e Actinidia.**

L'obiettivo delle prove sperimentali era quello di verificare :

- l'eventuale abbassamento del pH a seguito delle applicazioni del prodotto;
- l'effetto del prodotto sulla vegetazione e sulla qualità finale del raccolto.

COLTIVAZIONE : CAROTA LOCALITA' MACCARESE (Roma)

Caratteristiche terreno: In base ad un'analisi del terreno (Allegato n.1), effettuata a Novembre del 1999, il terreno oggetto della prova è risultato sabbioso, con una bassa quantità di sostanza organica, mediamente calcareo, bassa capacità di scambio e un valore del pH di 8,76.

DISEGNO SPERIMENTALE

Allo scopo di verificare un'eventuale abbassamento del pH del terreno a seguito dell'applicazione del Gethiol pH, nonché l'effetto sulla coltivazione in termini di qualità finale del prodotto, sono state disegnate le sotto indicate parcelle con dosi differenziate di Gethiol applicate all'impianto, a distanza di 2 – 3 giorni dall'impiego di sostanza organica (Eufert) :

Parcelle A (Superficie 1.000 mq.); Dose Gethiol pH all'impianto : 40 Kg/Ha;

Parcelle B (Superficie 1.000 mq.); Dose Gethiol pH all'impianto : 80 Kg/Ha;

Parcelle C (Superficie 1.000 mq.); Dose Gethiol pH all'impianto : 120 Kg/Ha;

Parcelle D (Superficie 500 mq.); Dose Gethiol pH all'impianto : 12 qli /Ha;

Parcelle E (Superficie 500 mq.); Testimone.

Totale superficie oggetto della prova : 4.000 mq.

In data 31/01/00 é stato effettuato, sulle parcelle in questione, il trattamento con Gethiol pH, utilizzando una pompa ad alto volume, collegata alle barre del diserbo. Tali prove sono state condotte da Gennaio a fine Giugno 2000, momento della raccolta delle carote.

Dati rilevati

Misure del pH del terreno :

- prima dell' applicazione del Gethiol pH;
- a distanza di tre e quattro mesi dall'applicazione del Gethiol pH ;

Rilievo dati biometrici carote :

- lunghezza fittone, diametro fittone in prossimità del colletto, peso del fittone, peso parte verde, rapporto peso fittone/parte verde.

Questi dati sono stati rilevati ad aprile, maggio e giugno su un campione di 30 piante/parcella, prelevate a caso.

I dati rilevati sono stati sottoposti ad analisi statistica

RISULTATI

I dati dei valori del pH rilevati in date diverse e per tutte le parcelle sono esposti nella Tabella n.1

Tabella n. 1 – Valori del pH prima e dopo l'applicazione del Gethiol pH nelle parcelle coltivate a carota; Maccarese (Roma). Prove di campo condotte da gennaio a giugno 2000 (1).

Parcelle	Valore del pH $\bar{x} \pm SD$ (n = 5) 31/01/00 prima dell'applicazione del Gethiol pH	Valore del pH $\bar{x} \pm SD$ (n = 5) 26/05/00 a distanza di 4 mesi dall'applicazione del Gethiol pH	Valore del pH $\bar{x} \pm SD$ (n = 5) 30/06/00 a distanza di 5 mesi dall'applicazione del Gethiol pH
A (Dose : 40 Kg/Ha)	8,45 ± 0,15 a	8,43 ± 0,08 a	8.42 ± 0,18 a
B (Dose : 80 Kg/Ha)	8,76 ± 0,14 a	8,35 ± 0,16 a	8.50 ± 0,06 b
C (Dose:120 Kg/Ha)	8,66 ± 0,22 a	8.37 ± 0,15 a	8.18 ± 0,06 c
D (Dose: 12 qli/Ha)	8,95 ± 0,03 b	8.62 ± 0,03 b	8.28 ± 0,07c
Testimone	8,94 ± 0,04 b	8.90 ± 0,21 b	8.91 ± 0,12 d

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative ($P \leq 0.05$).

I dati riportati in Tab. 1 indicano che nel terreno oggetto della prova , il valore del pH si è abbassato di 0,26 nella parcella B con la dose di 80 Kg/Ha, di 0.52 nella parcella C con la dose di 120 Kg/Ha, ed infine di 0.65 nella parcella D con la dose di 12 qli/Ha, mentre nella parcella Testimone i valori sono rimasti quasi invariati

Rilievo dati biometrici carote :

Nei mesi di aprile, maggio e giugno su un campione di n. 30 carote/parcella, prelevate a caso, sono stati rilevati i seguenti dati: lunghezza fittone, diametro fittone in prossimità del colletto, peso del fittone, peso parte verde, rapporto peso fittone/parte verde. Tali dati sono riassunti nelle tabelle n.2, 3, 4, 5, e 6.

Tabella n. 2 - Dati biometrici carote : Lunghezza fittone (1).

Parcella	21/04/00	17/05/00	10/06/00
A (Dose: 40 Kg/Ha)	8,90 ± 2,18 a	12,23 ± 1,87 a	13,82 ± 2,13 a
B (Dose: 80 Kg/Ha)	8,33 ± 3,17 b	11,74 ± 2,27 a	13,50 ± 2,26 a
C (Dose:120 Kg/Ha)	7,75 ± 1,85 c	10,60 ± 1,80 b	13,50 ± 1,63 a
D (Dose: 12 qli/Ha)	7.86 ± 1,70 c	11,20 ± 3,00 a	13,06 ± 1,60 b
Testimone	7,03 ± 3,89 d	12,30 ± 1,87 a	13,04 ± 1,90 b

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative ($P \leq 0.05$).

Tabella n. 3 - Dati biometrici carote: Diametro fittone in cm, in prossimità del colletto (1).

Parcella	21/04/00	17/05/00	10/06/00
A (Dose: 40 Kg/Ha)	0,95 ± 0,29 a	2,20 ± 0,37 a	2,50 ± 0,32 a
B (Dose: 80 Kg/Ha)	1,13 ± 0,28 b	2,01 ± 0,44 a	2,25 ± 0,30 b
C (Dose:120 Kg/Ha)	1,15 ± 0,26 b	1,86 ± 0,29 b	2,53 ± 0,38 a
D (Dose: 12 qli/Ha)	0,98 ± 0,24 a	1,95 ± 0,31 b	2,80 ± 0,65 c
Testimone	0,97 ± 0,24 a	2,04 ± 0,39 a	2,25 ± 0,45 b

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative ($P \leq 0.05$).

Tabella n. 4 - Dati biometrici carote: Peso fittone in g (1).

Parcella	21/04/00	17/05/00	10/06/00
A (Dose: 40 Kg/Ha)	4,01 ± 3,34 a	32,14 ± 13,20 a	55,20 ± 12,25 a
B (Dose: 80 Kg/Ha)	5,83 ± 2,80 b	31,34 ± 16,50 a	56,75 ± 19,90 a
C (Dose:120 Kg/Ha)	4,93 ± 2,57 b	23,98 ± 9,48 b	65,12 ± 19,06 b
D (Dose: 12 qli/Ha)	4,22 ± 4,10 a	27,80 ± 0,31 b	63,68 ± 23,47 b
Testimone	4,01 ± 3,61 a	30,44 ± 13,30 a	61,85 ± 18,99 b

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative ($P \leq 0.05$).

Tabella n. 5 - Dati biometrici carote : Peso parte verde (g) (1).

Parcella	21/04/00	17/05/00	10/06/00
A (Dose: 40 Kg/Ha)	2,80 ± 1,53 a	12,84 ± 4,40 a	13,10 ± 4,93 a
B (Dose: 80 Kg/Ha)	3,97 ± 2,33 b	10,93 ± 4,27 b	14,03 ± 5,86 a
C (Dose:120 Kg/Ha)	4,11 ± 2,22 b	9,60 ± 3,54 b	17,97 ± 19,35 b
D (Dose: 12 qli/Ha)	1,95 ± 0,82 c	10,40 ± 6,45 b	13,77 ± 6,16 a
Testimone	2,03 ± 1,24 c	10,72 ± 3,61 b	10,82 ± 3,50 c

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative ($P \leq 0.05$).

Tabella n. 6 - Dati biometrici carote: Rapporto peso fittone/peso massa verde (1).

Parcella	21/04/00	17/05/00	10/06/00
A (Dose: 40 Kg/Ha)	1,28 ± 0,42 a	2,57 ± 0,98 a	3,70 ± 1,61 a
B (Dose: 80 Kg/Ha)	1,33 ± 0,52 a	3,09 ± 1,73 a	4,34 ± 1,11 b c
C (Dose:120 Kg/Ha)	1,20 ± 0,35 a	3,27 ± 3,14 b	4,72 ± 2,42 c d
D (Dose: 12 qli/Ha)	1,73 ± 0,82 b	2,93 ± 1,15 a	5,01 ± 1,76 d
Testimone	1,77 ± 0,56 b	2,89 ± 1,00 a	4,31 ± 3,20 c d

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative ($P \leq 0.05$).

Per quanto riguarda i dati biometrici esposti nelle tabelle n. 2, 3, 4, 5 e 6, si evidenzia un migliore sviluppo complessivo dei fittoni delle carote nelle parcelle trattate con Gethiol pH, rispetto alla parcella non trattata (Testimone).

Tabella n. 7 – Confronto dati biometrici carota rilevati il 21/04/00

Parcella	Lunghezza fittone (cm)	Diametro fittone (cm)	Peso fittone (g)	Peso parte verde (g)	Rapporto p.f./m.v. (1)
A (Dose: 40 Kg/Ha)	8,90 ± 2,18 a	0,95 ± 0,29 a	4,01 ± 3,34 a	2,80 ± 1,53 a	1,28 ± 0,42 a
B (Dose: 80 Kg/Ha)	8,33 ± 3,17 a	1,13 ± 0,28 a	5,83 ± 2,80 b	3,97 ± 2,33 b	1,33 ± 0,52 a
C (Dose:120 Kg/Ha)	7,75 ± 1,85 b	1,15 ± 0,26 a	4,93 ± 2,57 c	4,11 ± 2,22 b	1,20 ± 0,35 a
D (Dose: 12 qli/Ha)	7,86 ± 1,70 b	0,98 ± 0,24 a	4,22 ± 4,10 d	1,95 ± 0,82 c	1,73 ± 0,82 b
Testimone	7,03 ± 3,89 c	0,97 ± 0,24 a	4,01 ± 3,61 a	2,03 ± 1,24 c	1,77 ± 0,56 b

(1) p.f./m.v. = rapporto peso fittone/massa verde.

Tabella n. 8 – Confronto dati biometrici carota rilevati il 17/05/00

Parcella	Lunghezza fittone (cm)	Diametro fittone (cm)	Peso fittone (g)	Peso parte verde (g)	Rapporto p.f./m.v. (1)
A (Dose: 40 Kg/Ha)	12,23 ± 1,87 a	2,20 ± 0,37 a	32,14 ± 13,20 a	12,84 ± 4,40 a	2,57 ± 0,98 a
B (Dose: 80 Kg/Ha)	11,74 ± 2,27a b	2,01 ± 0,44 a	31,34 ± 16,50 a	10,93 ± 4,27 b	3,09 ± 1,73 b
C (Dose:120 Kg/Ha)	10,60 ± 1,80 b	1,86 ± 0,29 b	23,98 ± 9,48 b	9,60 ± 3,54 b c	3,27 ± 3,14 c
D (Dose: 12 qli/Ha)	11,20 ± 3,00 b	1,95 ± 0,31 b	27,80 ± 0,31 c	10,40 ± 6,45 c	2,93 ± 1,15 b
Testimone	12,30 ± 1,87 a	2,04 ± 0,39 a	30,44 ± 13,30 a	10,72 ± 3,61 c	2,89 ± 1,00 a

(1) p.f./m.v. = rapporto peso fittone/massa verde.

Tabella n. 9 – Confronto dati biometrici carota rilevati il 10/06/00

Parcella	Lunghezza fittone (cm)	Diametro fittone (cm)	Peso fittone (g)	Peso parte verde (g)	Rapporto p.f./m.v. (1)
A (Dose: 40 Kg/Ha)	13,82 ± 2,13 a	2,50 ± 0,32 a	55,20 ± 12,25 a	13,10 ± 4,93 a	3,70 ± 1,61 a
B (Dose: 80 Kg/Ha)	13,50 ± 2,26 a	2,25 ± 0,30 a	56,75 ± 19,90 b	14,03 ± 5,86 a	4,34 ± 1,11 a
C (Dose:120 Kg/Ha)	13,50 ± 1,63 a	2,53 ± 0,38 a	65,12 ± 19,06 c	17,97 ± 19,35 b	4,72 ± 2,42 b
D (Dose:12 qli/Ha)	13,06 ± 1,60 b	2,80 ± 0,65 b	63,68 ± 23,47 c	13,77 ± 6,16 a	5,01 ± 1,76 b
Testimone	13,04 ± 1,90 b	2,25 ± 0,45 a	61,85 ± 18,99 d	10,82 ± 3,50 c	4,31 ± 3,20 c

(1) p.f./m.v. = rapporto peso fittone/massa verde.

In riferimento al confronto dei diversi dati biometrici rilevati per singola data (tabelle n.7, 8 e 9) si evidenzia :

Dati rilevati il 21/04/00

Il fittone risulta piu lungo nelle parcelle A e B, mentre non si evidenziano differenze statisticamente significative per quanto riguarda il diametro; differenze statisticamente significative si riscontrano nelle parcelle B e C, per quanto attiene il peso del fittone, come pure il peso della parte verde.

Il fittone risulta piu lungo nelle parcella A Testimone, mentre diametro fittone, peso fittone e peso parte verde risultano maggiori nelle parcelle A e B, in confronto alle altre parcelle

Dati rilevati il 17/05/00

Il fittone risulta piu lungo nelle parcelle A e Testimone, mentre diametro fittone, peso fittone e peso parte verde risultano maggiori nelle parcelle A e B, in confronto alle altre parcelle

Dati rilevati il 17/05/00

La lunghezza, il diametro, il peso del fittone ed il peso della parte verde risultano statisticamente maggiori nelle parcelle A e B in confronto alle altre parcelle.

COLTURA : ACTINIDIA PROVINCIA DI LATINA

Le prove sperimentali, aventi come oggetto le applicazioni di Gethiol pH in impianti di Actinidia, sono state condotte in due aziende ubicate nel territorio del Comune di Cisterna di Latina (LT) e una ubicata nel Comune di Latina, da Aprile ad Ottobre 2000.

DISEGNO SPERIMENTALE

Allo scopo di testare l'efficacia del Gethiol nel risolvere il problema della clorosi in impianti di Actinidia con un terreno alcalino - valore di pH > 7 -, con eventuali riflessi sulla qualità finale del prodotto, nonché indagare su un eventuale riduzione del valore del pH, a seguito dell'applicazione di tale prodotto, il disegno sperimentale originario prevedeva di testare il Gethiol pH a diverse concentrazioni nel medesimo impianto. Tale disegno è stato modificato in quanto gli impianti d'irrigazione a farfalla in dotazione nelle aziende, dove sono state condotte le prove, erano costituiti da un corpo unico e non divisibili in settori, per cui si è presentata la necessità da utilizzare una sola concentrazione di Gethiol pH/singola azienda.

Per ogni azienda sono state effettuate due applicazioni di Gethiol pH alle concentrazioni di seguito riportate

Allo scopo di controllare l'andamento del pH, sono stati prelevati dei campioni di terreno, prima e dopo le applicazioni del Gethiol pH ed, infine, una settimana prima della raccolta dei frutti.

Per avere dei dati sullo sviluppo dei frutti di Actinidia, una settimana prima della raccolta, sono stati prelevati a caso n. 30 frutti nella parcella trattata e 30 frutti nella parcella non trattata (Testimone), per ogni azienda, misurando la lunghezza, larghezza e peso di ogni singolo frutto. I dati misurati sono stati sottoposti ad analisi statistica.

AZIENDA VISENTINI – CISTERNA (LATINA)
COLTIVAZIONE : ACTINIDIA

Superficie 5.000 mq; Terreno tendenzialmente argilloso; in quest'impianto il 40% circa delle piante di Actinidia presentavano pronunciata clorosi.

RISULTATI

Nel corso della stagione vegetativa sono stati applicati concimi ed ammendanti, come risulta esposto nella Tabella n.1.

Tabella n. 10 - Applicazioni effettuate da aprile ad agosto 2000, con concimi ed ammendanti; tali prodotti sono stati distribuiti attraverso l'impianto d'irrigazione a farfalla.

Data applicazione	Tipo di applicazione
30/04/00	Trattamento concime organico il Fito Food ACTIVE BIO; Dose: 6 Kg/1.000 mq
02/05/00	I° trattamento con Gethiol pH; Dose: 6.5 Kg/1.000 mq
10/05/00	Trattamento con concime liquido a base di Humus, Ferro e Zolfo; Dose : 25 Kg su 4.500 mq; Testimone non trattato;
08/06/00	II° trattamento con Gethiol pH; Dose: 5.5 Kg/1.000 mq
15/06/00	Trattamento con concime granulare 11-22-16; Dose 50 Kg/1000 mq; Trattato l'intero appezzamento, Testimone compreso;
21/06/00	Trattamento a base di ferro chelato (Ferrilene della Valagro); Dose: 400 g/1.000 mq; Trattato l'intero appezzamento, Testimone compreso;
30/06/00	Trattamento con concime liquido a base di Humus, Ferro e Zolfo; Dose : 5 Kg/1.000 mq; Trattato l'intero appezzamento, Testimone compreso;
07/07/00	Trattamento con concime granulare a base di nitrato di ammonio: 34%; Dose : 30 Kg/1.000; Trattato l'intero appezzamento, Testimone compreso;
03/08/00	Trattamento con concime granulare a base di solfato ammonico; Dose : 30 Kg/1.000; Trattato l'intero appezzamento, Testimone compreso;

Allo scopo di verificare l'andamento del valore del pH, sono stati prelevati dei campioni di terreno, misurando tale valore in laboratorio in tre momenti diversi: prima e dopo l'applicazione del Gethiol pH ed, infine una settimana prima della raccolta dei frutti; tali valori sono riportati nella tabella n.2.

Tabella n. 11 - Misure pH del terreno nell'azienda Visentini.

Appezzamento	Prima del Gethiol pH X ± SD (n = 4) 04/03/00	Dopo I° trattamento X ± SD (n = 4) 10/06/00	a 7 gg. dalla raccolta X ± SD (n = 4) 20/10/00
Trattato	7,83 ± 0,08	7,74 ± 0,40	8,11 ± 0,08
Testimone	7,78 (1)	8,19 (1)	8,15 ± 0,03

(1) Effettuata una sola misura

Per quanto riguarda l'andamento del pH, sulla base dei dati riportati nella Tabella n.11, i valori misurati nel corso della stagione indicano un leggero decremento in corrispondenza del trattamento con Gethiol pH ed un incremento di tale valore a distanza di quattro mesi circa dall'impiego di tale correttivo; la parcella testimone ha progressivamente incrementato il valore del pH.

Per avere dei dati sullo sviluppo dei frutti di Actinidia, una settimana prima della raccolta sono stati prelevati a caso n. 30 frutti nella parcella trattata e 30 frutti nella parcella non trattata (Testimone), misurando la lunghezza, larghezza e peso di ogni singolo frutto. Tali dati sono raggruppati nella tabella n.12.

Tabella n. 12 – Dati biometrici frutti di Actinidia – 20 ottobre 2000 (1).

Appezzamento	Lunghezza (cm) X ± SD (n = 30)	Larghezza (cm) X ± SD (n = 30)	Peso (g) X ± SD (n = 30)
Trattato con Gethiol pH	7,21 ± 0,47 a	6,16 ± 0,51 a	109,50 ± 16,24 a
Testimone	7,11 ± 0,55 a	5,79 ± 0,60 a	108,09 ± 18,56 a

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative (P ≤ 0.05).

Per quanto riguarda la misura dei frutti, sulla base dei dati riportati nella tabella n.12, si osservano delle differenze, statisticamente non significative, in termini di lunghezza, larghezza e peso dei frutti tra la parcella trattata e quella non trattata (Testimone).

ISPEZIONI

Prima dell'applicazione del Gethiol pH circa il 40% delle piante di Kiwi di questo impianto presentavano una clorosi pronunciata.

Ispezione del 28/05/00: A venti giorni circa dalla prima applicazione di Gethiol pH, le piante che presentavano una leggera clorosi sono diventate completamente verdi, di un verde scuro intenso; inoltre, è stato notato, che i nuovi getti presentavano foglie di un colore verde scuro. Nella zona centrale dell'appezzamento erano state osservate alcune piante che presentavano le foglie con una clorosi estremamente avanzata; le foglie di queste piante hanno recuperato solo parzialmente, con residui visibili di foglie clorotiche. Nella zona non trattata (Testimone), il quadro delle piante clorotiche, rimaneva quasi invariato.

Ispezione del 10/07/00: A circa 30 giorni dalla seconda applicazione del Gethiol pH, solo alcune piante al centro dell'appezzamento, con clorosi molto avanzata, non avevano recuperato completamente. Nella zona non trattata (Testimone), le piante con foglie clorotiche risolvevano il problema solo in via temporanea, per effetto dei vari prodotti somministrati, ma senza il carattere della stabilità.

Ispezione del 30/08/00: A tale data la situazione, la parte trattata si presentava con residui di foglie clorotiche al centro dell'appezzamento; risultavano evidenti i segni di clorosi nella zona non trattata (Testimone). Tale situazione si è mantenuta invariata fino alla raccolta.

Ispezione del 20/10/00: Raccolti n. 60 frutti di Actinidia, scelti a caso, per i rilievi biometrici nelle due parcelle, trattata e testimone.

AZIENDA MINGHINI – LATINA
COLTIVAZIONE : ACTINIDIA

Superficie 7.000 mq; in base ad un'analisi del terreno (Allegato n.2) eseguita all'inizio del 1999, il terreno oggetto della prova presentava un valore del pH pari a 7.72, di natura argillosa e ricco in sostanza organica; prima dell'applicazione del Gethiol pH, circa il 25% delle piante di Actinidia presentava una clorosi diffusa.

RISULTATI

Nel corso della stagione vegetativa sono stati applicati concimi ed ammendanti, come risulta esposto nella Tabella n.13.

Tabella n. 13 - Applicazioni effettuate da marzo a luglio 2000, con concimi ed ammendanti; tali prodotti sono stati distribuiti attraverso l'impianto d'irrigazione a farfalla.

Data applicazione	Tipo di applicazione
15/03/00	Solfato Ammonico; Dose : 5 q.li/Ha
15/04/00	Solfato Ammonico; Dose : 5 q.li/Ha
18/05/00	I° Trattamento con Gethiol pH; Dose : 4 Kg/1.000 mq.
10/06/00	II° trattamento con Gethiol pH; Dose: 4 Kg/1.000 mq
16/06/00	Trattamento fogliare con Micral, prodotto contenente calcio complessato
22/06/00	Trattamento fogliare con Arbofol e Vegetal Green; Arbofol: N 18%, MgO 8%, B 0.5%, Cu 0,1%, Mn 5%, Zn 4%, EDTA, Agente chelante 5%; Vegetal Green: N organico 6%; C organico 12,5%
30/06/00	Trattamento fogliare con Micral
07/07/00	Trattamento fogliare con Arbofol e Vegetal Green
25/07/00	Concimazione fogliare con Rapid 14, concime organico

Allo scopo di verificare l'andamento del valore del pH, sono stati prelevati dei campioni di terreno, misurando tale valore in laboratorio in tre momenti diversi: prima e dopo l'applicazione del Gethiol pH ed, infine una settimana prima della raccolta dei frutti; tali valori sono riportati nella tabella n.5.

Tabella n. 14 - Misure pH del terreno nell'azienda Minghini.

Appezzamento	Prima del Gethiol pH 10/05/00	Dopo il I° Trattamento 08/06/00	Dopo il II° Trattamento 30/06/00	Prima della raccolta 15/10/00
Fila n. 1 - Trattato	7,41	7,07	7,26	7,49
Fila n. 2 - Trattato	7,86	7,81	7,82	8,05
Fila n. 3 - Trattato	7,61	7,97	7,55	8,25
Fila n. 4 - Trattato	8,70	8,28	8,06	8,02
Fila n. 5 - Testimone	7,45	8,18	7,66	8,40

Per quanto riguarda l'andamento del pH, sulla base dei dati riportati nella Tabella n.14, i valori misurati nel corso della stagione indicano lievi decrementi in corrispondenza dei trattamenti con Gethiol pH ed un incremento di tale valore rilevato in prossimità della raccolta. Sulla parcella non trattata (Testimone), il valore del pH si è leggermente alzato all'inizio di Giugno per poi abbassarsi lievemente a fine Giugno; tale valore si è sensibilmente rialzato in prossimità della raccolta.

Tabella n. 15 – Dati biometrici frutti di Actinidia – 30 Ottobre 2000 (1).

Appezzamento	Lunghezza (cm) X ± SD (n = 30)	Larghezza (cm) X ± SD (n = 30)	Peso (g) X ± SD (n = 30)
Trattato con Gethiol pH	6.18 ± 0.41 a	5.14 ± 0.47 a	78.27 ± 11.19 a
Testimone	6.04 ± 0.33 a	4.97 ± 0.37 a	75.46 ± 10.31 b

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative ($P \leq 0.05$).

Per quanto riguarda la misura dei frutti, sulla base dei dati riportati nella tabella n.15, le differenze osservate, per quanto riguarda la lunghezza e la larghezza dei frutti, non sono statisticamente significative; il peso dei frutti risulta statisticamente maggiore nella parcella trattata con Gethiol pH, in confronto al peso dei frutti riscontrato nella parcella Testimone.

ISPEZIONI

Prima dell'applicazione del Gethiol pH circa il 25% delle piante di Kiwi di questo impianto presentavano una clorosi diffusa, ma non accentuata.

Ispezione del 20/06/00: A circa trenta giorni dalla prima applicazione di Gethiol pH, le piante che presentavano una leggera clorosi sono diventate completamente verdi, di un verde scuro intenso ed i nuovi getti presentavano foglie di un colore verde scuro.

Nella zona non trattata (Testimone), le piante colpite da clorosi recuperavano leggermente.

Ispezione del 12/07/00: A circa 30 giorni dalla seconda applicazione del Gethiol pH, le piante dell'apezzamento trattato manifestavano lievi segni di clorosi.

Nella zona non trattata (Testimone), le piante con foglie clorotiche risolvevano il problema solo in via temporanea, per effetto dei vari prodotti somministrati, ma senza il carattere della stabilità.

Ispezione del 05/09/00: A tale data l'impianto complessivamente si presentava in buone condizioni vegetative. La parte non trattata (Testimone) presentava circa il 40% delle foglie già sviluppate con contorni di clorosi, mentre le foglie giovani si presentavano con una clorosi diffusa; nella parcella trattata, più precisamente in una piccola zona dove in precedenza si manifestava una clorosi pronunciata, su circa il 10% delle foglie vecchie si potevano ancora osservare residui di foglie clorotiche, mentre le foglie giovani non mostravano segni di clorosi.

Ispezione del 30/10/00: Raccolti n. 60 frutti di Actinidia, scelti a caso, per i rilievi biometrici nelle due parcelle, trattata e testimone.

AZIENDA SARO CORRADO – CISTERNA (LATINA)

COLTIVAZIONE : ACTINIDIA

Superficie 5.000 mq; il terreno oggetto della prova era di natura argillosa e presentava un valore del pH pari a 7.72; prima dell'applicazione del Gethiol pH, circa il 40% delle piante di Actinidia presentava una clorosi diffusa.

RISULTATI

Nel corso della stagione vegetativa sono stati applicati concimi ed ammendanti, come risulta esposto nella Tabella n.16.

Tabella n. 16 - Applicazioni effettuate da marzo a luglio 2000, con concimi ed ammendanti; tali prodotti sono stati distribuiti attraverso l'impianto d'irrigazione a farfalla.

Data applicazione	Tipo di applicazione
15/03/00	Stallatico, Agribiol, alla dose di 220 Kg/1.000 mq.
18/03/00	Nitrofoska Perfect (15-5-20) alla dose di 33 Kg/1.000 mq.
23/05/00	I° Trattamento con Gethiol pH alla dose di 4 Kg/1.000 mq.
30/05/00	Nitrofoska Perfect (15-5-20) alla dose di 78 Kg/1.000 mq.
18/06/00	Trattamento con chelato di ferro ,Sequestrene NK330 Fe, Novartis, alla dose di 500 g/500 litri di acqua
25/06/00	Concimazione fogliare con Gerhumin (Gobbi), più Nirtrozen (20-20-20), più alghe marine
03/07/00	II° Trattamento con Gethiol pH alla dose di 4 Kg/1.000 m

Allo scopo di verificare l'andamento del valore del pH, sono stati prelevati dei campioni di terreno, misurando tale valore in laboratorio in tre momenti diversi: prima e dopo l'applicazione del Gethiol pH ed, infine una settimana prima della raccolta dei frutti; tali valori sono riportati nella tabella n.17.

Tabella n. 17 - Misure pH del terreno nell'azienda Saro Corrado

Appezzamento	Prima del Gethiol pH 20/05/00	Dopo il I° Trattamento 30/06/00	Prima della raccolta 20/10/00
Fila n. 2 - Trattato	7.94	8.40	8.13
½ Fila n. 3 - Trattato	7.90	8.12	8.32
½ Fila n. 3 – Testimone	7.97	8.30	8.45
Fila n. 4 – Trattato	8.06	8.10	7.85
Fila n. 5 - Trattato	7.76	8.13	8.14

Per quanto riguarda l'andamento del pH, sulla base dei dati riportati nella Tabella n.17, i valori misurati nel corso della stagione indicano lievi incrementi sia nella parcella trattata, che in quella non trattata (Testimone).

Tabella n. 18 – Dati biometrici frutti di Actinidia – 05/11/00 (1).

Appezzamento	Lunghezza (cm) X + SD (n = 30)	Larghezza (cm) X + SD (n = 30)	Peso (g) X + SD (n = 30)
Trattato con Gethiol pH	6.39 ± 0.40 a	5.73 ± 0.60 a	89.69 ± 15.87 a
Testimone	6.02 ± 0.58 a	5.46 ± 0.50 b	79.26 ± 12.21 b

(1)Le medie e deviazioni Standard seguite da lettere diverse sono statisticamente significative ($P \leq 0.05$).

Per quanto riguarda la misura dei frutti, sulla base dei dati riportati nella tabella n.18, si osservano delle differenze in termini di lunghezza, che non sono statisticamente significative; la larghezza e peso dei frutti risultano statisticamente maggiori nella la parcella trattata, in confronto alla parcella non trattata (Testimone).

ISPEZIONI

Prima dell'applicazione del Gethiol pH circa il 40% delle piante di Kiwi di questo impianto presentavano una clorosi diffusa; solo qualche pianta presentava sintomi di clorosi avanzata.

Ispezione del 25/06/00: A circa trenta giorni dalla prima applicazione di Gethiol pH, le piante che presentavano una leggera clorosi sono diventate completamente verdi, di un verde scuro intenso; è stato notato, inoltre, che i nuovi getti presentavano foglie di un colore verde scuro. Le poche piante con clorosi avanzata recuperavano parzialmente. Nella zona non trattata (Testimone), il quadro delle piante clorotiche, recuperava per buona parte, per effetto dei trattamenti in precedenza indicati.

Ispezione del 05/08/00: A circa 30 giorni dalla seconda applicazione del Gethiol pH, le piante della parcella trattata si presentavano in buone condizioni vegetative, a parte qualche residuo di clorosi sulle piante che in precedenza avevano evidenziato sintomi di clorosi avanzata. Nella zona non trattata (Testimone), le piante con foglie clorotiche risolvevano il problema solo in via temporanea, per effetto dei vari prodotti somministrati, ma senza il carattere della stabilità.

Ispezione del 05/11/00: Raccolti n. 60 frutti di Actinidia, scelti a caso, per i rilievi biometrici nelle due parcelle, trattata e testimone.

CONCLUSIONI GENERALI

I risultati ottenuti, a seguito delle applicazioni del Gethiol pH, sulle coltivazioni di carota e actinidia portano alle seguenti conclusioni:

- **Coltivazione carota**

Le misure del pH rilevate a maggio e a giugno evidenziano una riduzione di tale valore di circa mezzo punto nelle parcelle trattate con Gethiol pH alle dosi di 120 Kg e 12 q.li / Ha. Considerato che il terreno in esame è fortemente sabbioso, povero di colloidali, la reazione del terreno può subire notevoli variazioni, causate da molteplici fattori, tra i quali prevalgono le asportazioni delle piante ed i dilavamenti operate da acque dolci piovane o d'irrigazione, la somministrazione di fertilizzanti ecc.

Allo scopo di controllare se le misure del pH, in precedenza rilevate, dovessero eventualmente avere il carattere della stabilità, si rende necessario effettuare ulteriori misure nelle parcelle trattate e non trattate (Testimone) in autunno e prossima primavera (anno 2001).

Per quanto riguarda la qualità del prodotto, tenendo sia conto dell'analisi dei risultati ottenuti nonché delle impressioni dell'agricoltore, che si basa sul confronto della qualità ottenuta nelle coltivazioni di pari periodo degli ultimi due anni, si può affermare di avere ottenuto un prodotto di qualità superiore alla media, sebbene la lunghezza finale del fittone è stata stimata, sempre dall'agricoltore, al di sotto dello standard.

L'agricoltore è rimasto soddisfatto dell'esito prova ed intende ripetere le applicazioni di Gethiol pH l'anno prossimo.

- **Coltivazione Actinidia**

Le misure del valore del pH rilevate prima e dopo il trattamento con il Gethiol pH hanno evidenziato in due aziende un leggero decremento di tale valore in corrispondenza del trattamento con tale prodotto, mentre a distanza di circa 3 – 4 mesi, il valore del pH é aumentato di nuovo, attestandosi vicino ai valori originali. Tali risultati confermano la difficoltà nella riduzione del pH in terreni forti, come quelli oggetto della prova.

Le osservazioni durante la stagione vegetativa dell'Actinidia hanno, in termini generali, evidenziato un ottimo recupero per le clorosi diffuse, mentre un recupero parziale per le clorosi avanzate. Per esempio l'azienda Minghini, a seguito del trattamento del Gethiol pH, ha ridotto drasticamente, rispetto all'anno precedente, i trattamenti a base di chelato di ferro. Tale risultato rinforza l'ipotesi che il Gethiol pH ha un'azione duratura nel tempo, permettendo alla pianta, durante la stagione vegetativa, di poter meglio assorbire gli elementi nutritivi dal terreno e riduce al minimo gli interventi con prodotti a base di ferro per controllare la clorosi dell'Actinidia.

I dati biometrici dei frutti costantemente indicano misure superiori per riguarda la lunghezza, la larghezza ed il peso, sulle parcelle trattate con il Gethiol pH rispetto ai Testimoni. Ciò può indicare che il trattamento con il Gethiol pH ha migliorato le condizioni di assorbimento radicale, producendo alla fine frutti grandi e di peso superiore.

Gli agricoltori sono rimasti soddisfatti dell'esito della prova ed intendono ripetere le applicazioni di Gethiol pH l'anno prossimo.

Dr. Pasquale Pecora - Agronomo
Ordine degli Agronomi di Roma N° 896

CAMPIONE : TE/1624

PRELIEVO: a cura PHYTOLAB

COMMITTENTE : Sig. Boscolo Mauro e Arnaldo Giorgio

COLTURA : carota

DATA: 18/11/99

DATI ANALITICI

Foglio 1 di 2

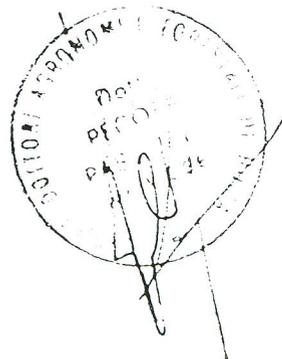
Granulometria							
2	Scheletro		(> 2 mm)		0	g/kg	s.tot.
6	Sabbia		(2,0 - 0,05 mm)		862	g/kg	s.t.f.
6	Limo		(0,05 - 0,002 mm)		60	g/kg	s.t.f.
6	Argilla		(< 0,002 mm)		78	g/kg	s.t.f.
Reazione del suolo							
7	pH (H ₂ O)				8,76		
7	pH (KCl)				7,99		
9	Calcare totale				108	g/kg	
10	Calcare attivo				8	g/kg	
Frazione Organica							
15	Sostanza Organica				9	g/kg	
15	Carbonio Organico				5	g/kg	
19	Azoto totale				0,2	g/kg	
	Rapporto C/N				25,0		
Complesso di scambio							
27	C. Sc. Cationico		4,5	meq/100g			
30	Calcio sc.	Ca	4,05	meq/100g =	90,0	% csc =	812 mg/kg
30	Magnesio sc.	Mg	0,51	meq/100g =	11,3	% csc =	62 mg/kg
30	Potassio sc.	K	0,18	meq/100g =	4,0	% csc =	70 mg/kg
30	Sodio sc.	Na	0,03	meq/100g =	0,6	% csc =	0,72 mg/kg
30	Saturazione Basica				100	% csc =	
	Rapporto Ca/Mg				7,9		
	Rapporto Mg/K				2,8		
Frazione assimilabile degli elementi							
23	Fosforo assimilabile	P ₂ O ₅			42	mg/kg	
37	Ferro assimilabile	Fe			11,0	mg/kg	
37	Manganese assimilabile	Mn			0,02	mg/kg	
37	Rame assimilabile	Cu			3,2	mg/kg	
37	Zinco assimilabile	Zn			2,0	mg/kg	
37	Cloruri	Cl			10	mg/kg	
39	Boro solubile	B			0,69	mg/kg	
8	Salinità (1:5)		(25° C)		0,10	mS/cm	

CAMPIONE: TE/1624

Foglio 2 di 2

Parametri	Dotazione			Classificazione
	bassa	media	alta	
Granulometria				sabb.-franco
pH (H ₂ O)		8,76		alcalino
Calcare totale		108 g/kg		mediam. calcareo
Calcare attivo		8 g/kg		basso
Sostanza organica		9 g/kg		povero
Azoto totale		0,2 g/kg		molto povero
Rapporto C/N		25,0		alto
C. Sc. Cationico		4,5 meq/100		bassa
Calcio	CaO	1135 mg/kg		scars. dotato
Magnesio	MgO	103 mg/kg		scars. dotato
Potassio	K ₂ O	85 mg/kg		scars. dotato
Satur. Basica		100 %		alta
Rapporto Ca/Mg		7,9		normale
Rapporto Mg/K		2,8		normale
Fosforo ass.	P ₂ O ₅	42 mg/kg		mediam. dotato
Ferro ass.	Fe	11,0 mg/kg		normale
Manganese ass.	Mn	0,02 mg/kg		carente
Rame ass.	Cu	3,2 mg/kg		normale
Zinco ass.	Zn	2,0 mg/kg		normale
Boro solubile	B	0,69 mg/kg		normale
Salinità EC _e		2,00 mS/cm		normale

I dati sopra riportati si riferiscono esclusivamente al campione presentato in laboratorio.



Dr. Pasquale Pecora - Agronomo
Ordine degli Agronomi di Roma N° 896

ALLEGATO 2

CAMPIONE : TE/1021 - campione n°1

COMMITTENTE : Sig. Menghini

PRELIEVO: a cura PHYTOLAB

COLTURA : Kiwi - piante con problemi

DATA: 03/02/99

DATI ANALITICI

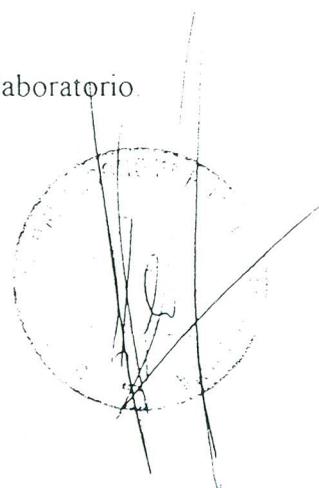
Foglio 1 di 2

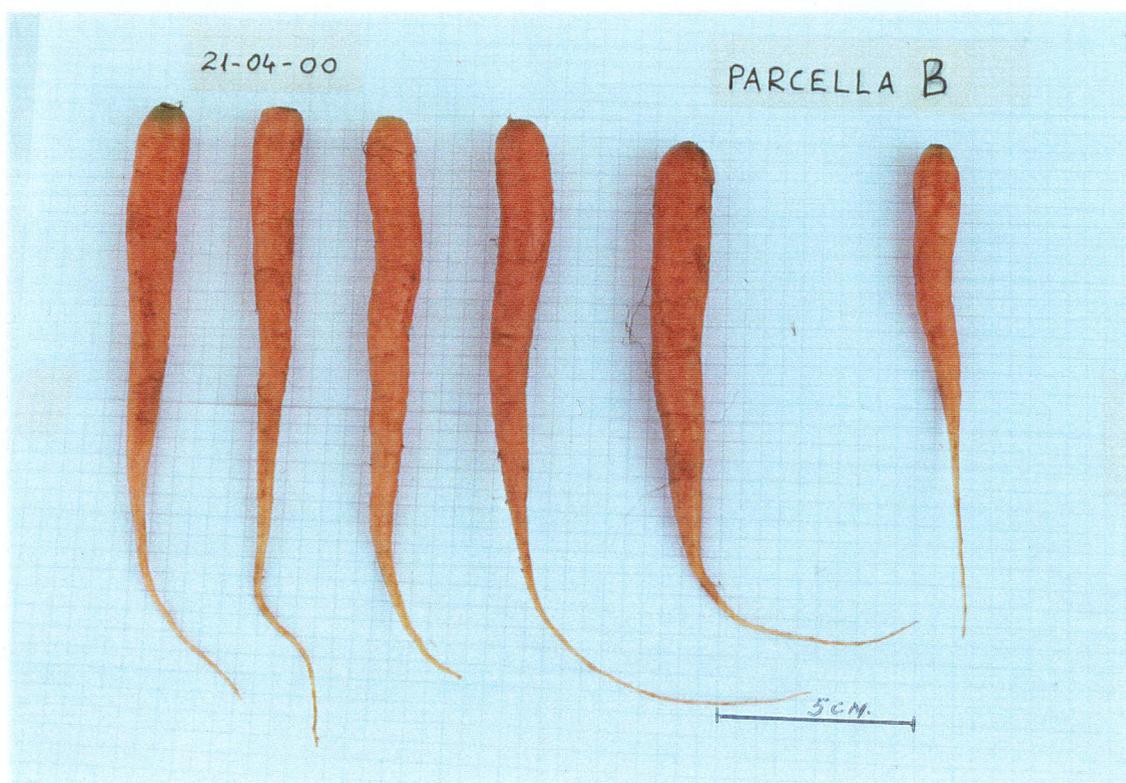
Granulometria				
2	Scheletro	(> 2 mm)	0	g/kg s.tot.
6	Sabbia	(2,0 - 0,05 mm)	171	g/kg s.t.f.
6	Limo	(0,05 - 0,002 mm)	364	g/kg s.t.f.
6	Argilla	(< 0,002 mm)	465	g/kg s.t.f.
Reazione del suolo				
7	pH (H ₂ O)		7,72	
7	pH (KCl)		7,05	
9	Calcare totale			g/kg
10	Calcare attivo			g/kg
Frazione Organica				
15	Sostanza Organica		42	g/kg
15	Carbonio Organico		24	g/kg
19	Azoto totale		2,0	g/kg
	Rapporto C/N		12,0	
Complesso di scambio				
27	C. Sc. Cationico	37,6 meq/100g		
30	Calcio sc.	Ca 35,18 meq/100g =	93,6 % csc =	7050 mg/kg
30	Magnesio sc.	Mg 4,06 meq/100g =	10,8 % csc =	494 mg/kg
30	Potassio sc.	K 2,62 meq/100g =	7,0 % csc =	1024 mg/kg
30	Sodio sc.	Na meq/100g =	% csc =	mg/kg
30	Saturazione Basica		100 % csc	
	Rapporto Ca/Mg		8,7	
	Rapporto Mg/K		1,5	
Frazione assimilabile degli elementi				
23	Fosforo assimilabile	P ₂ O ₅	262	mg/kg
37	Ferro assimilabile	Fe	48	mg/kg
37	Manganese assimilabile	Mn	17,2	mg/kg
37	Rame assimilabile	Cu	5,0	mg/kg
37	Zinco assimilabile	Zn	7,2	mg/kg
39	Boro solubile	B	1,80	mg/kg
8	Salinità (1 : 5)	(25° C)	0,24	mS/cm
	Salinità ECe		1,57	mS/cm

CAMPIONE : TE/1021

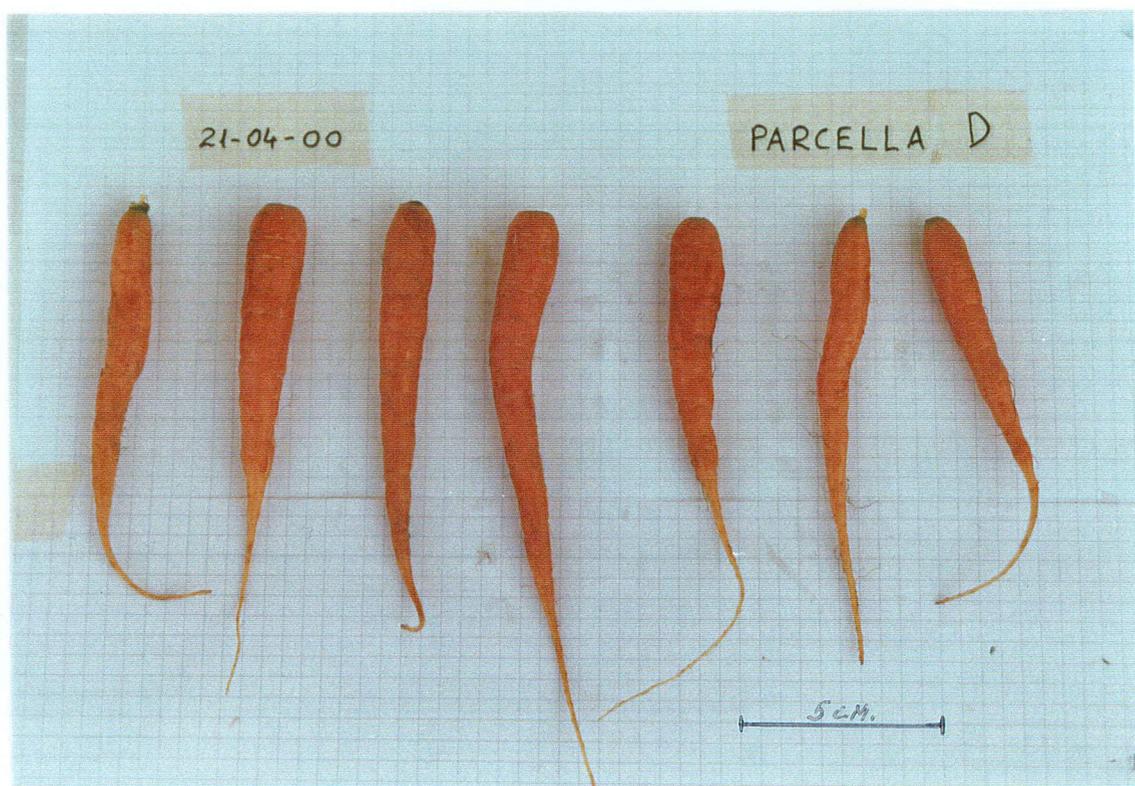
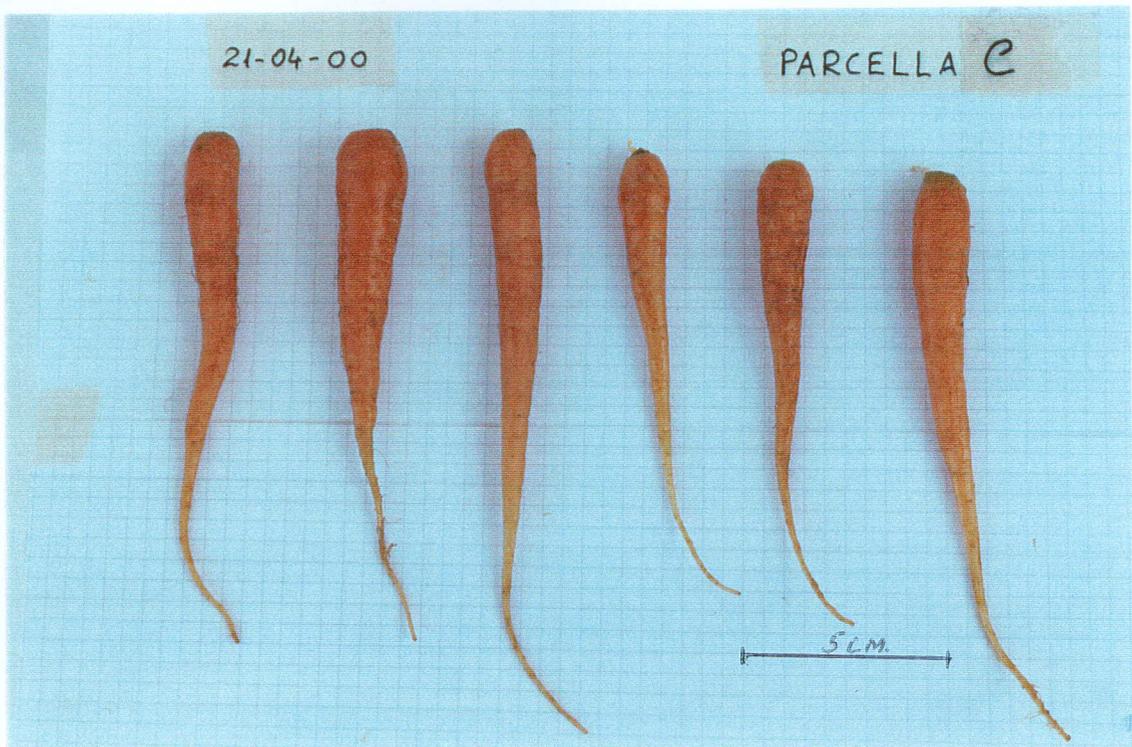
Parametri	dotazione			classificazione
	bassa	media	alta	
Granulometria				argilloso
pH (H ₂ O)	7,72			subalcalino
Calcare totale		g/kg		
Calcare attivo		g/kg		
Sostanza organica	42	g/kg		ricco
Azoto totale	2,0	g/kg		ben dotato
Rapporto C/N	12,0			alto
C. Sc. Cationico	37,6	meq/100		alta
Calcio CaO	9863	mg/kg		molto ricco
Magnesio MgO	819	mg/kg		ricco
Potassio K ₂ O	1234	mg/kg		molto ricco
Satur. basica	100	%		alta
Rapporto Ca/Mg	8,7			normale
Rapporto Mg/K	1,5			basso
Fosforo ass. P ₂ O ₅	262	mg/kg		abbondante
Ferro ass. Fe	48	mg/kg		ricco
Manganese ass. Mn	17,2	mg/kg		ricco
Rame ass. Cu	5,0	mg/kg		normale
Zinco ass. Zn	7,2	mg/kg		normale
Boro solubile B	1,8	mg/kg		ricco
Salinità Ec _e	1,57	mS/cm		normale

I dati sopra riportati si riferiscono esclusivamente al campione presentato in laboratorio.

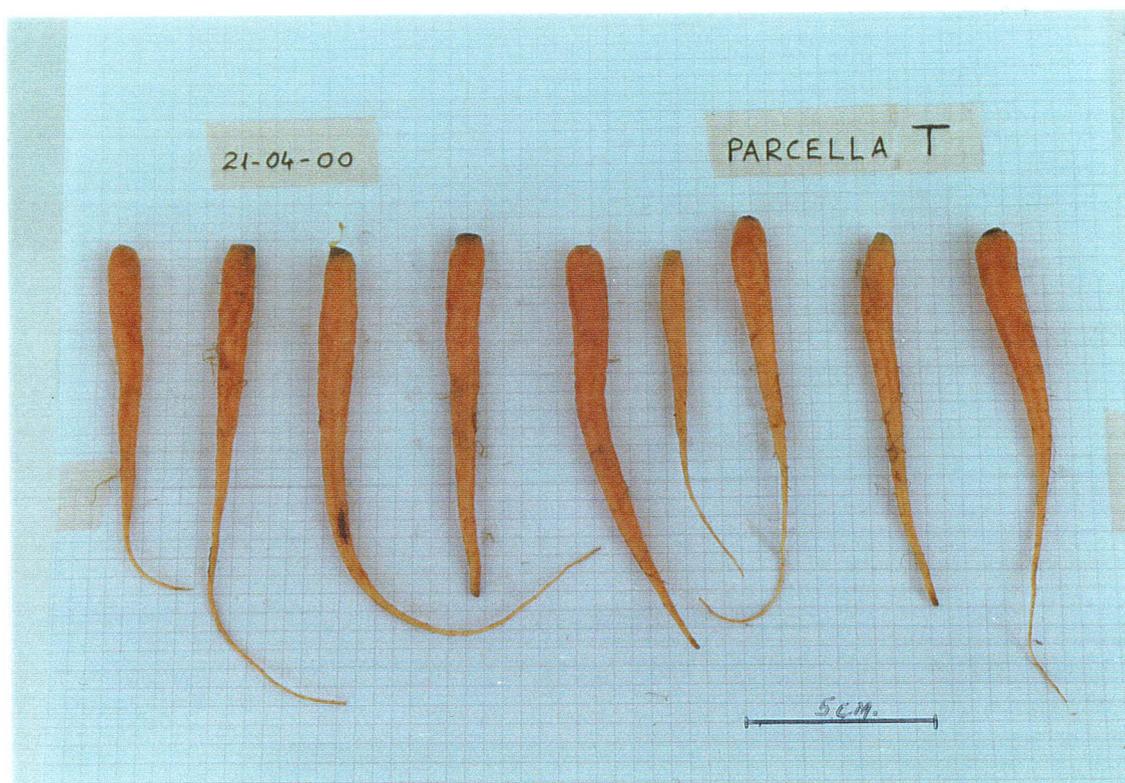




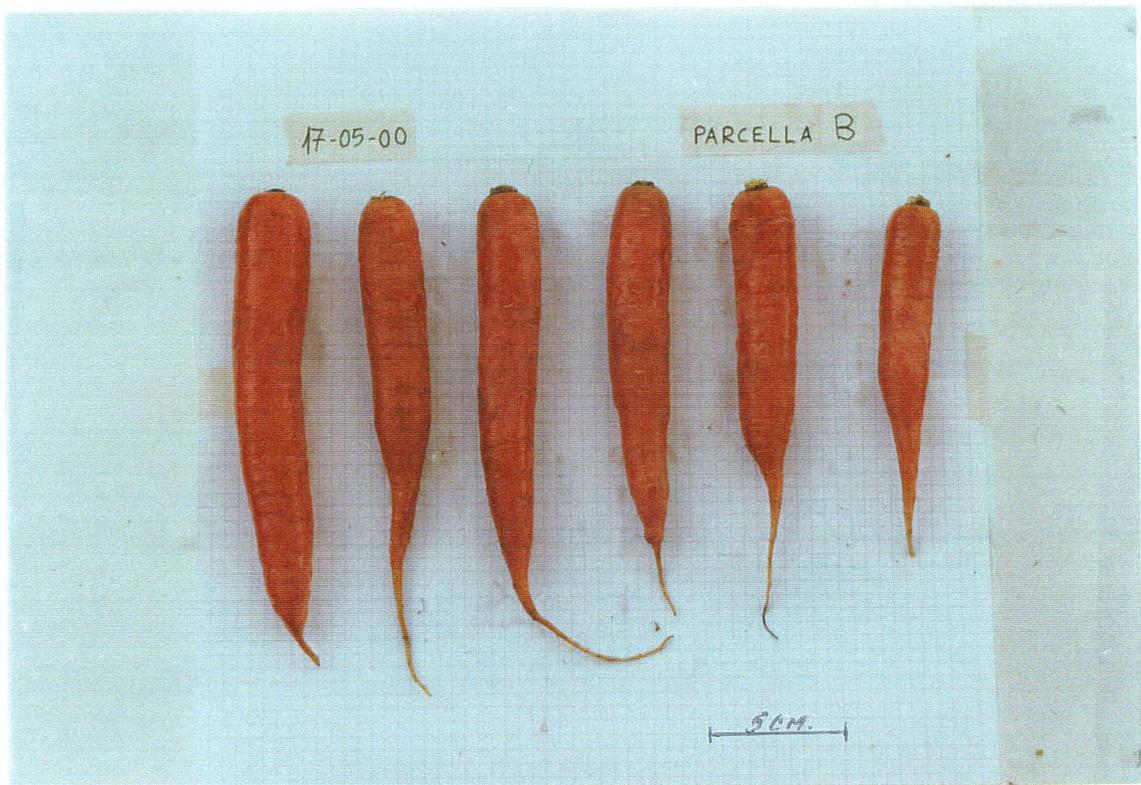
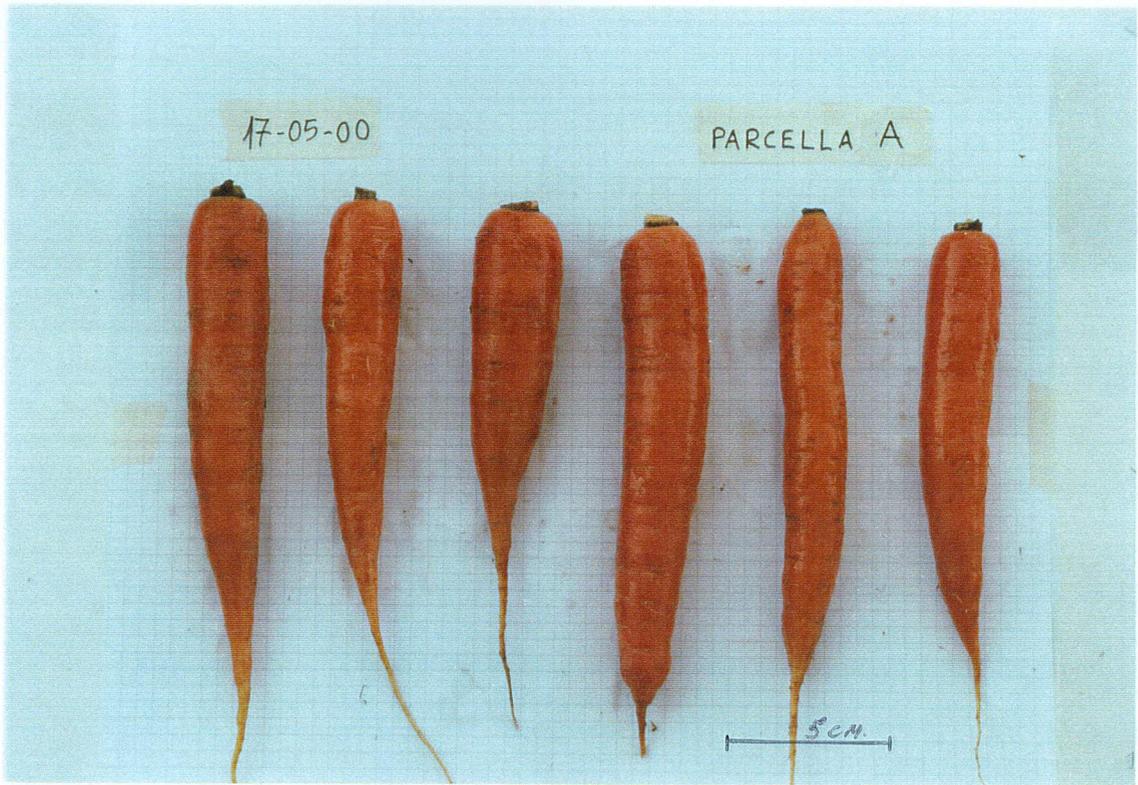
SVILUPPO CAROTE AL 21.04.00
PARCELLA - A e B



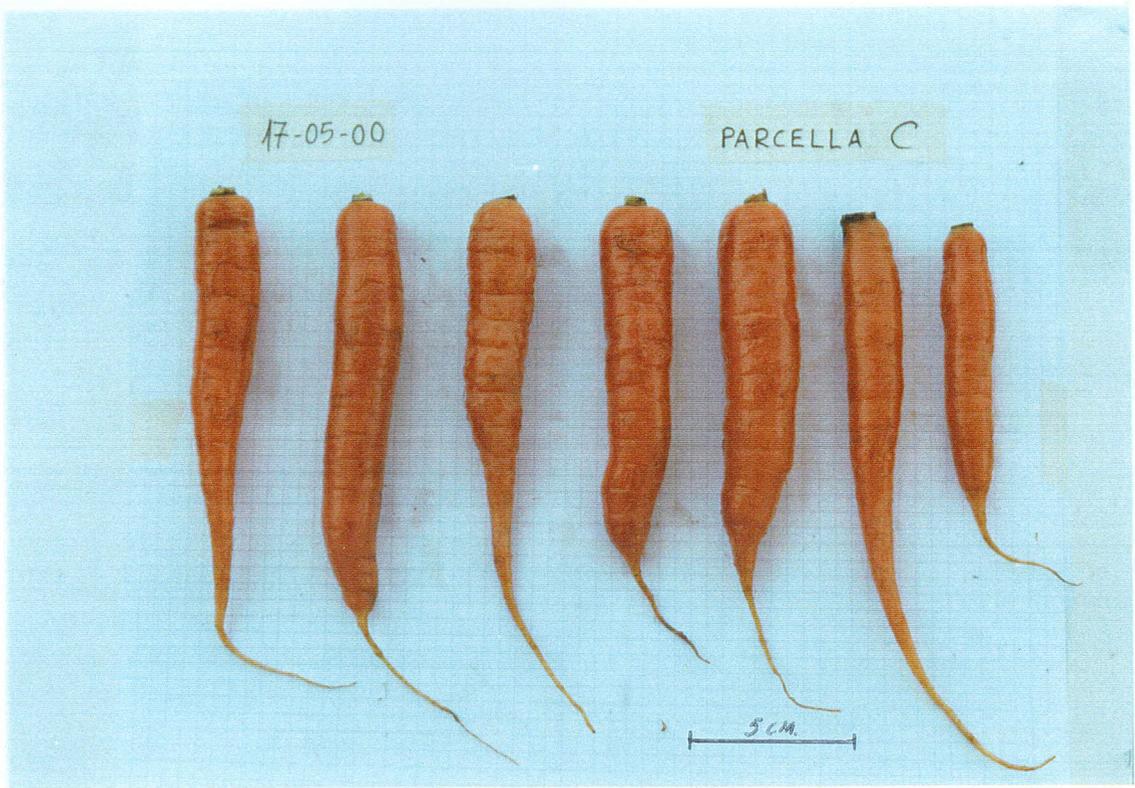
SVILUPPO CAROTE AL 21.04.00
PARCELLA - C e D



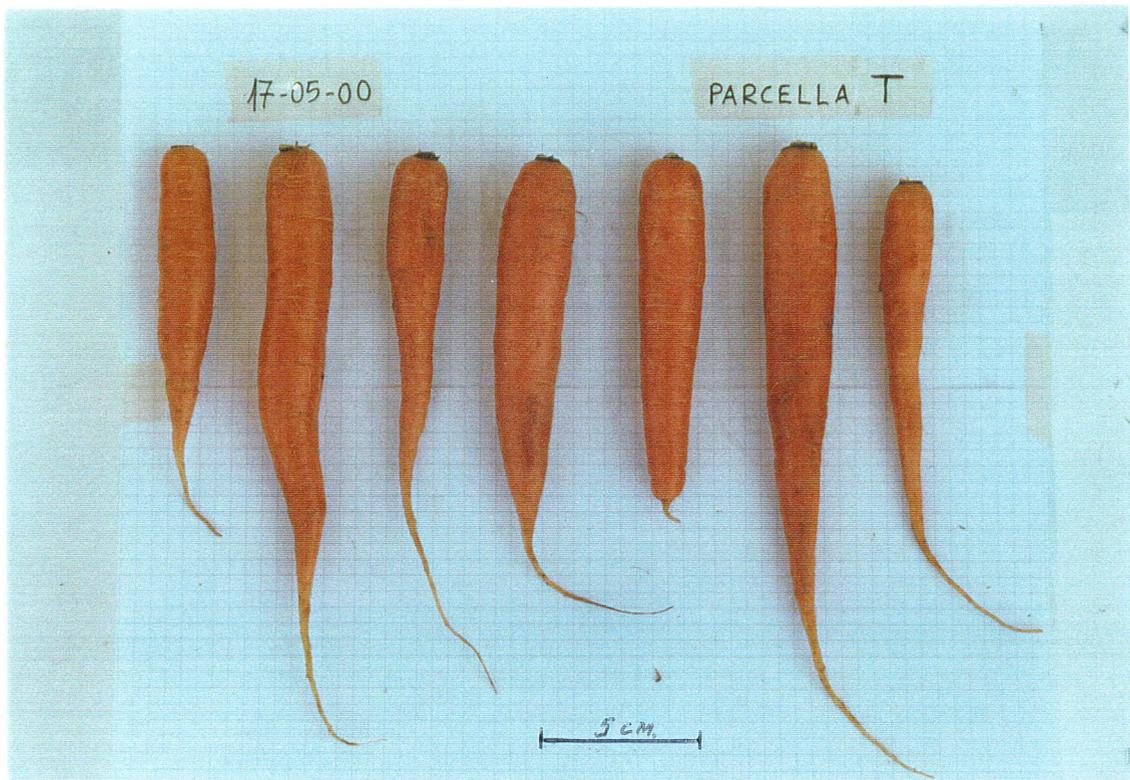
SVILUPPO CAROTE AL 21.04.00
PARCELLA - T



SVILUPPO CAROTE AL 17.05.00
PARCELLA - A e B



SVILUPPO CAROTE AL 17.05.00
PARCELLA - C e D



SVILUPPO CAROTE AL 17.05.00
PARCELLA - T



PIANTE DI ACTINIDIA CON FOGLIE CLOROTICHE



PIANTE DI ACTINIDIA CON CLOROSI PRIMA
DEL TRATTAMENTO CON GETHIOL pH



PIANTE DI ACTINIDIA DOPO IL TRATTAMENTO CON GETHIOL pH



A - FOGLIE DI ACTINIDIA CON MARGINI CLOROTICI



B - FOGLIE DI ACTINIDIA CON ELEVATA CLOROSI



ACTINIDIA DOPO IL TRATTAMENTO CON GETNIOL pH



ACTINIDIA DOPO IL TRATTAMENTO CON GETNIOL pH