

STUDI SASSARESI

Sezione III

1975

Volume XXIII

ANNALI DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA DELL'UNIVERSITÀ
DI SASSARI

DIRETTORE: O. SERVAZZI

*COMITATO DI REDAZIONE: M. DATTILO - F. MARRAS - A. MILELLA - E. PAMPALONI
P. PICCAROLO - A. PIETRACAPRINA - G. PRATELLI - R. PROTA - G. RIVOIRA - C. TESTINI
G. TORRE - A. VODRET*



ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI

GALLIZZI - SASSARI - 1976

St. Sass. III Agr.

Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Sassari

(Direttore: Prof. A. MILELLA)

**Il ritmo dell'attività vegetativa dei germogli
e delle radici nell'arancio dolce.**

MILELLA A. - FRAU A. M.

Nell'intento di portare un ulteriore contributo alla conoscenza del comportamento vegetativo dell'agrumo nell'ambiente climatico della Sardegna, abbiamo impostato una serie di ricerche tra le quali quelle tendenti ad accertare l'andamento dell'attività radicale e della parte aerea nel corso del ciclo annuale ed a stabilirne eventuali correlazioni.

Sull'argomento la letteratura, invero piuttosto limitata, pone in evidenza la differenza che sussiste nel comportamento delle diverse specie e tra una medesima nei diversi ambienti di coltura. Per il Limone, ad esempio, le osservazioni di MCEDLIDZE (1967) hanno accertato che lo sviluppo annuale della chioma è caratterizzato da quattro periodi o cicli mentre le radici si accrescono in tre periodi; d'altro canto le ricerche condotte da KRISHNAMURTHI, RANDHAWA e NAIR (1960) su altre specie di agrumi in ambiente di coltura sub-tropicale hanno messo in evidenza che l'attività vegetativa annuale della chioma è caratterizzata da cinque cicli e da tre quella radicale.

Le ricerche dianzi citate confermano, in entrambi i casi, che l'inizio dell'attività della parte aerea precede quella radicale, mentre si hanno differenze oltre che nel numero dei cicli, così come è stato detto, anche nell'epoca dell'inizio dell'accrescimento dei germogli. È evidente che alla base di certe differenze di comportamento esiste la diversità dell'ambiente climatico di coltura e delle specie.

Da ciò ne discende l'opportunità, ai fini dei « tempi » o epoche relative a una corretta applicazione di alcune norme agronomiche, di conoscere il comportamento biologico e produttivo, nelle diverse aree di coltura degli agrumi in genere; in ordine a tale opportunità abbiamo ritenuto necessario osservare, con le modalità avanti descritte, l'attività vegetativa della chioma e delle radici dell'arancio dolce.

MATERIALE E METODO

Le ricerche di cui si tratta nella presente nota sono state condotte negli anni 1972-'73, su cinque piante di un anno dall'innesto, della cv « Tarocco », poste nel 1970 in appositi cassoni speciali di forma cubica con uno schermo di vetro applicato su una « faccia » del contenitore (fig. 1). Sul vetro era stato preventivamente tracciato un reticolo ottenendo così delle maglie quadrate atte ad agevolare le misurazioni delle radici (fig. 2). Su detto vetro è stato posto uno schermo mabile di polietilene nero per impedire l'azione negativa della luce sulle radici.

Le temperature dell'ambiente esterno sono state rilevate mediante termografo, e le temperature del substrato di coltura (terreno ottenuto con un miscuglio di terra fine, sabbia e torba) con un termometro metallico di precisione inserito nel terreno; le letture venivano eseguite tre volte al giorno: alle 8 a.m., alle 12 a.m. e alle 6 p.m.

Giornalmente venivano misurate tutte le radici che comparivano dietro lo schermo, mentre sulla chioma, per ogni singola pianta, veniva misurata l'emissione dei germogli e il loro allungamento.

Per tutte le piante è stata adottata la medesima tecnica di allevamento.

I dati ottenuti sono stati riportati nella tabella 1 e nelle figure 3 e 4; l'attività vegetativa e l'attività radicale sono state riportate in diagramma come numero indice e cioè come percentuale del massimo accrescimento.

RISULTATI

a) *Attività radicale.*

Dai dati riportati in sintesi nella tabella 1 si osserva quanto segue:

31 maggio - 6 giugno: non è stata osservata alcuna attività radicale.

7 - 13 giugno: ha avuto inizio nel corso di questa settimana l'attività radicale con la comparsa delle prime radici; l'indice di incremento dell'attività stessa è stata pari al 34,7 %. La temperatura media del substrato e la temperatura media dell'ambiente sono state rispettivamente + 21,1°C e + 19,2°C.



Fig. 1 - Veduta d'insieme dei cassoni utilizzati nelle prove.

14 - 20 giugno: è proseguita l'attività radicale con la comparsa di qualche altra radice e con l'allungamento di quelle preesistenti registrandosi un indice di incremento pari al 18,5 %. La temperatura media del terreno è lie-



Fig. 2 - Radice di neo-formazione in fase di accrescimento.

vemente diminuita: + 20,3°C, mentre quella dell'ambiente esterno è stata quasi uguale a quella della settimana precedente.

21 - 27 giugno: è comparsa ancora qualche radice, mentre quelle esistenti hanno arrestato quasi del tutto il loro sviluppo; l'indice di incremento è stato dell'11,0 %. Si è invece registrato un aumento considerevole sia della temperatura media del terreno che di quella dell'ambiente con valori rispettivamente di + 23,2°C e + 20,9°C.

28 giugno - 4 luglio: l'attività radicale si è quasi arrestata; l'indice di incremento è pari all'1,1 %; le temperature medie hanno avuto un leggero calo.

Tabella I - *Attività vegetativa e attività radicale.*

Data	Radici		Germogli		Temperat. media settiman. esterna °C	Temperat. media settiman. terreno °C
	Increment. settimanale in cm	Indice %	Increment. settimanale in cm	Indice %		
15- 2-72			0,0	0,0	+ 10,8	+ 9,7
22- 2-72			31,0	22,6	+ 10,5	+ 10,2
29- 2-72			34,8	25,4	+ 12,2	+ 10,6
7- 3-72			40,7	29,7	+ 11,7	+ 9,9
14- 3-72			44,4	32,4	+ 14,5	+ 13,9
21- 3-72			44,0	32,1	+ 14,4	+ 14,0
28- 3-72			39,5	28,8	+ 15,2	+ 15,5
4- 4-72			32,2	23,5	+ 15,5	+ 15,2
11- 4-72			39,7	28,9	+ 14,9	+ 15,4
18- 4-72			20,3	14,8	+ 13,1	+ 13,6
25- 4-72			13,6	9,9	+ 12,9	+ 12,0
2- 5-72			5,3	3,9	+ 14,0	+ 13,4
9- 5-72			3,0	2,2	+ 15,0	+ 15,6
16- 5-72			0,5	0,4	+ 15,0	+ 16,2
23- 5-72			0,5	0,4	+ 16,8	+ 15,8
30- 5-72	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 18,6	+ 20,3
6- 6-72	0,0	0,0	72,0	52,5	+ 20,0	+ 22,5
13- 6-72	19,0	34,7	93,5	68,1	+ 19,2	+ 21,1
20- 6-72	10,1	18,5	50,2	36,6	+ 19,4	+ 20,3
27- 6-72	6,0	11,0	120,0	87,5	+ 20,9	+ 23,2
4- 7-72	0,6	1,1	54,3	39,6	+ 20,1	+ 22,3
11- 7-72	0,0*	0,0	86,1	62,8	+ 22,1	+ 24,7
18- 7-72	0,0	0,0	113,8	82,9	+ 19,5	+ 21,8
25- 7-72	0,0	0,0	137,2	100,0	+ 22,0	+ 25,4
1- 8-72	0,0	0,0	45,5	33,2	+ 20,5	+ 24,6
8- 8-72	5,4	9,9	13,5	9,8	+ 19,0	+ 22,2
15- 8-72	54,7	100,0	0,0	0,0	+ 23,1	+ 26,1
22- 8-72	31,0	56,7	50,0	36,4	+ 17,2	+ 20,1
29- 8-72	25,7	47,0	93,0	67,8	+ 17,2	+ 21,5
5- 9-72	17,5	32,0	70,0	51,0	+ 17,5	+ 21,5
12- 9-72	15,2	27,8	79,0	57,6	+ 17,9	+ 22,4
19- 9-72	2,1	3,8	38,2	27,8	+ 13,4	+ 17,6
26- 9-72	1,3	2,4	34,5	25,1	+ 16,0	+ 19,2
3-10-72	3,9	7,1	38,0	27,7	+ 13,9	+ 18,1
10-10-72	7,7	14,1	5,0	3,6	+ 12,7	+ 16,6
17-10-72	8,0	14,6	5,0	3,6	+ 14,2	+ 18,6
24-10-72	6,3	11,5	0,0	0,0	+ 10,7	+ 15,0
31-10-72	1,3	2,4	0,0	0,0	+ 11,6	+ 14,6
7-11-72	5,9	10,8	0,0	0,0	+ 11,4	+ 14,2
14-11-72	1,3	2,4	0,0	0,0	+ 10,9	+ 14,3
21-11-72	0,3	0,5	0,0	0,0	+ 10,4	+ 13,6
28-11-72	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 8,7	+ 12,8
5-12-72	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 8,5	+ 10,7

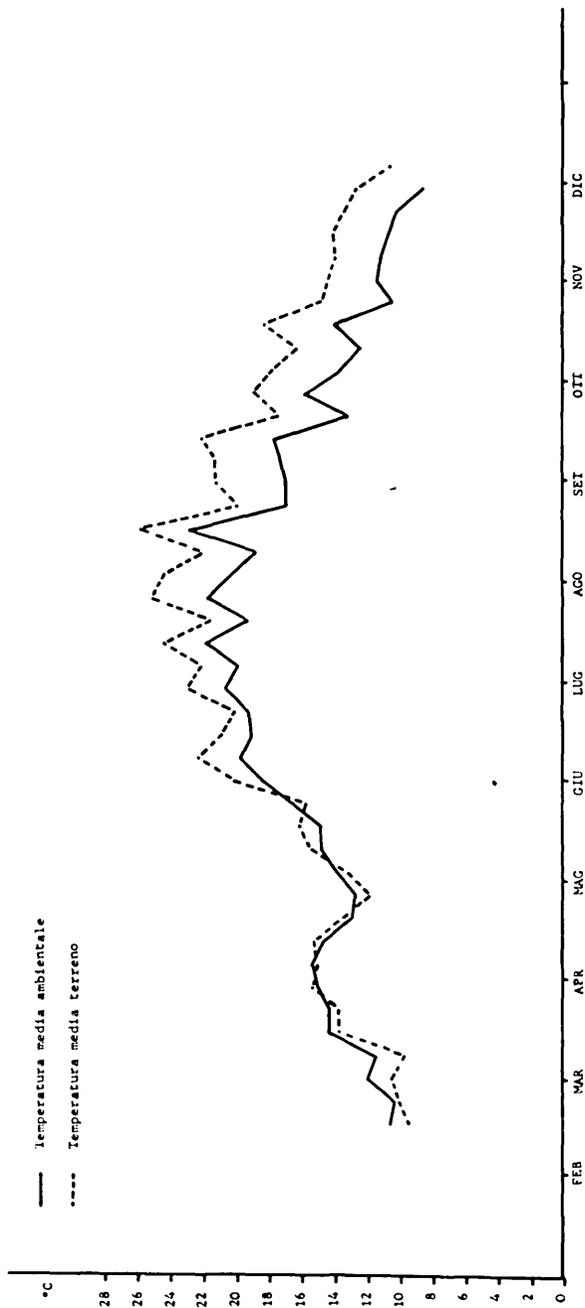


Fig. 3 - Andamento delle temperature medie dell'ambiente esterno e del substrato di coltura.

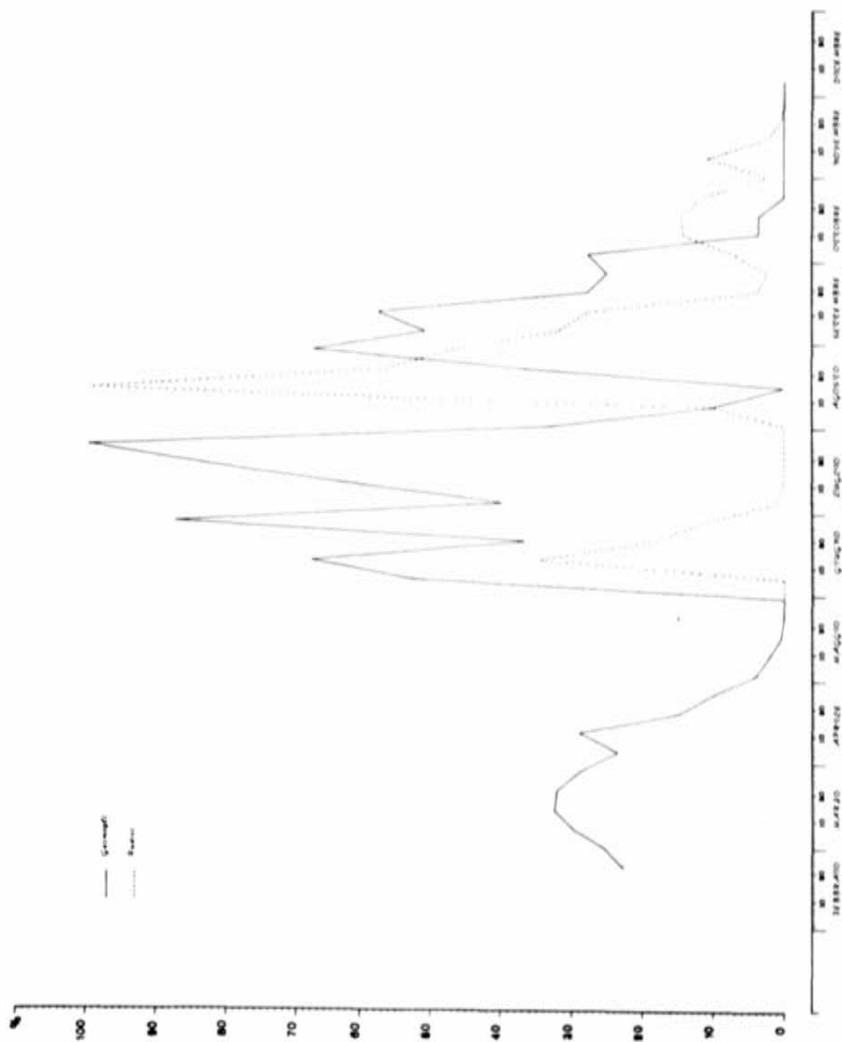


Fig. 4 - Confronto fra l'andamento dell'attività radicale e dello sviluppo dei germogli.

5 luglio - 1 agosto: in questo periodo tutte le radici sono rimaste completamente inattive; le temperature medie sono state elevate raggiungendo i valori di + 24,1°C nel terreno e di + 21,0°C nell'ambiente esterno.

2 - 8 agosto: dopo una stasi di circa un mese è ripresa l'attività radicale con la comparsa di nuove radici con un indice di incremento pari al 9,9 %, mentre le radici preesistenti sono del tutto inattive; sia la temperatura media del terreno sia la temperatura media ambientale, rispettivamente pari a + 22,2°C e a + 19,0°C, è notevolmente diminuita, nei confronti dei valori registrati nel periodo precedente.

9 - 15 agosto: si registra la comparsa di moltissime radici e l'ulteriore allungamento di quelle apparse nella settimana precedente. La temperatura media, nel terreno e nell'ambiente esterno, con + 26,1°C e + 23,1°C rispettivamente, è stata la massima raggiunta in tutto il periodo dell'osservazione.

16 - 22 agosto: compaiono nuove radici e continua l'accrescimento di quelle preesistenti; l'indice di incremento è pari al 56,7 %; la temperatura media è calata sensibilmente: + 20,1°C nel terreno e + 17,2°C all'esterno.

23 - 29 agosto: appare ancora qualche radice e si ha un ulteriore allungamento di quasi tutte le altre; la temperatura media del terreno raggiunge il valore di + 21,5°C, mentre quella esterna è uguale a quella della settimana precedente.

30 agosto - 5 settembre: l'andamento dell'attività radicale è quasi uguale a quello registrato nella settimana precedente con un indice di incremento pari al 32,0%; le temperature medie fanno registrare pressochè gli stessi valori dell'osservazione precedente.

6 - 12 settembre: l'indice di incremento pari al 27,2%, dovuto sia alla comparsa di qualche nuova radice sia all'allungamento di quelle preesistenti, è quasi identico a quello registrato dal 30 agosto al 5 settembre; le temperature medie invece hanno subito un lieve aumento: + 22,4°C nel terreno e + 17,9°C all'esterno.

13 - 19 settembre: non compaiono nuove radici, mentre quelle preesistenti fanno registrare un aumento insignificante il cui indice è pari a 3,8%; le temperature medie sia nel terreno che nell'ambiente esterno, si portano ai valori rispettivamente di + 17,6°C e + 13,4°C.

20 - 26 settembre: quasi tutte le radici sono inattive; l'indice di incremento del 2,4 % è trascurabile, mentre i valori delle temperature medie sono stati + 19,2°C nel terreno e + 16,0°C all'esterno.

27 settembre - 3 ottobre: si ha un lieve incremento nell'attività radicale con un indice pari al 7,1 %; le temperature medie, con + 18,1°C nel terreno e + 13,9°C all'esterno, continuano ad avere un andamento irregolare.

4 - 10 ottobre: compare ancora qualche nuova radice, mentre quelle preesistenti cessano di accrescersi; l'indice di incremento risulta pari al 14,1 %, e le temperature medie tendono a diminuire ulteriormente.

11 - 17 ottobre: l'andamento è del tutto identico a quello della settimana precedente; la temperatura media tende nuovamente ad aumentare: + 18,6°C nel terreno e + 14,2°C all'esterno.

18 - 24 ottobre: l'attività radicale continua, sebbene con diminuita intensità, registrando un indice di incremento dell'11,5 %. Le temperature medie tendono a diminuire ancora.

25 - 31 ottobre: l'attività radicale è quasi nulla.

1 - 7 novembre: con la comparsa di qualche nuova radice si ha una certa ripresa nell'attività; l'indice di incremento è del 10,8 %; le temperature medie registrano invece i seguenti valori: + 14,2°C nel terreno e + 11,4°C all'esterno.

8 - 14 novembre: l'attività radicale sta per esaurirsi; l'indice di incremento è insignificante.

15 - 21 novembre: l'attività radicale, sia intesa come incremento di lunghezza, sia come emissione di nuove radici, è praticamente conclusa. Tale stasi non subirà variazioni per tutto il periodo invernale. La temperatura media subisce ancora un abbassamento: + 13,6°C nel terreno e + 10,4°C all'esterno.

b) *Attività vegetativa.*

8 - 15 febbraio: le piante in osservazione sono ancora in stasi vegetativa.

16 - 22 *febbraio*: ha inizio la prima fase dell'attività vegetativa. La lunghezza raggiunta dai nuovi germogli è già considerevole con un indice di incremento pari al 22,6 %. Le temperature medie del terreno e dell'ambiente quasi si equivalgono: + 10,2°C e + 10,5°C rispettivamente.

23 - 29 *febbraio*: i nuovi germogli continuano il loro accrescimento, facendo registrare un indice di incremento del 25,4 %, mentre le temperature medie registrano un lieve aumento: + 10,6°C nel terreno e + 12,2°C nell'ambiente esterno.

1 - 7 *marzo*: l'indice di incremento settimanale tende ancora ad aumentare raggiungendo il 29,7 %. Le temperature + 9,9°C nel terreno e + 11,7°C nell'ambiente esterno.

8 - 14 *marzo*: in questa settimana viene raggiunto, per questa prima fase, l'indice di incremento massimo nell'accrescimento dei germogli, 32,4 %, mentre la temperatura media ha un sensibile aumento sia nel terreno che all'esterno, rispettivamente + 13,9°C e + 14,5°C.

15 - 21 *marzo*: continua ulteriormente l'accrescimento dei germogli prescelti raggiungendo un indice pari al 32,1 %, mentre le temperature medie sono uguali a quelle della settimana precedente.

22 - 28 *marzo*: in questo periodo, pur continuando l'accrescimento dei germogli, l'indice fa registrare un valore più basso rispetto a quello delle settimane precedenti (28,8%) mentre le temperature medie continuano ad aumentare: + 15,5°C nel terreno e + 15,2°C all'esterno.

29 *marzo* - 4 *aprile*: si ha un'ulteriore diminuzione percentuale dell'indice di incremento che risulta pari al 23,5 %, mentre le temperature medie nel complesso sono uguali a quelle della settimana precedente.

5 - 11 *aprile*: si registra un lieve aumento nell'accrescimento dei germogli rispetto alla settimana precedente; l'indice di incremento è infatti pari al 28,9%. Le temperature medie sia del terreno che dell'ambiente sono intorno a + 15,0°C.

12 - 18 *aprile*: si nota un netto rallentamento nell'attività vegetativa; infatti l'indice di incremento raggiunge solamente il 14,8 %. Si registra inol-

tre una flessione delle temperature medie che risultano di + 13,6°C nel terreno e di + 13,1°C all'esterno.

19 - 25 aprile: si registra un ulteriore calo nell'accrescimento dei germogli, segno che l'attività vegetativa sta per esaurirsi. Le temperature medie subiscono un'ulteriore diminuzione: + 12,0°C nel terreno e + 12,9°C nell'ambiente esterno.

26 aprile - 30 maggio: le osservazioni relative a questo periodo accertano la completa stasi di tutti i germogli; si è così conclusa la prima fase nell'attività vegetativa della pianta.

31 maggio - 6 giugno: inizia in modo più vigoroso una nuova fase nell'attività vegetativa della pianta. Compaiono più germogli della fase precedente. L'indice di incremento è pari al 52,5 %. Le temperature medie sono sensibilmente aumentate sia nel terreno che all'esterno, rispettivamente + 22,5°C e + 20,0°C.

7 - 13 giugno: l'accrescimento dei nuovi germogli aumenta con progressione costante; l'indice raggiunge un valore pari al 68,1 %, mentre le temperature medie registrano una lieve flessione: + 21,1°C nel terreno e + 19,2°C all'esterno.

14 - 20 giugno: l'accrescimento dei germogli registra una flessione; infatti l'indice di incremento è pari al 36,6 %. La temperatura media del terreno (+ 21,1°C) subisce una leggera diminuzione, mentre quella all'esterno (+ 19,4°C) un leggero aumento.

21 - 27 giugno: l'incremento settimanale registra un sensibile aumento, è pari infatti all'87,5 %; anche le temperature medie registrano un ragguardevole aumento: + 23,2°C nel terreno e + 20,9°C all'esterno.

28 giugno - 4 luglio: in questa settimana si è notato un brusco rallentamento nell'attività vegetativa. L'indice raggiunge infatti un valore pari al 39,6%, mentre le temperature medie fanno registrare + 22,3°C nel terreno e + 20,1°C all'esterno.

5 - 11 luglio: l'accrescimento dei germogli aumenta nuovamente in questa settimana raggiungendo un indice di incremento pari al 62,8 %; anche le temperature medie aumentano: + 24,7°C nel terreno e + 22,1°C all'esterno.

12 - 18 luglio: ancora un ulteriore aumento nella crescita dei germogli e l'indice raggiunge l'82,9 %, mentre le temperature medie tendono a decrescere.

19 - 25 luglio: l'attività vegetativa raggiunge il culmine fra le varie fasi. Questa fase di massima attività vegetativa corrisponde alla stasi estiva dell'attività radicale. Anche le temperature medie raggiungono valori molto elevati: + 25,4°C nel terreno e + 22,0°C all'esterno.

26 luglio - 1 agosto: inizia la parabola discendente nella crescita dei germogli in questa seconda fase: l'indice è pari solamente al 33,2% e decrescono anche le temperature medie: + 24,6°C nel terreno e + 20,5°C all'esterno.

2 - 8 agosto: anche le osservazioni relative a questa settimana mettono in luce l'ulteriore diminuzione dell'accrescimento dei germogli con un indice di incremento pari al 9,8 %; continua anche la diminuzione delle temperature medie: + 22,2°C nel terreno e + 19,0°C all'esterno.

9 - 15 agosto: tutti i germogli sono in completa inattività. Questo periodo corrisponde al massimo incremento dell'attività radicale.

16 - 22 agosto: riprende dopo una sola settimana di stasi l'attività vegetativa della pianta con comparsa di nuovi germogli. L'indice di incremento è pari al 36,4 %. Le temperature medie del terreno e dell'ambiente esterno sono pari rispettivamente a + 20,1°C e + 17,2°C.

23 - 29 agosto: continua l'attività vegetativa di questa nuova fase; l'indice di incremento registra un valore pari al 67,8 %. La temperatura media del terreno aumenta, resta invariata quella esterna.

30 agosto - 5 settembre: si ha una ulteriore crescita dei germogli sebbene l'indice sia pari solamente al 51,0 %. Le temperature medie sono quasi uguali a quelle della settimana precedente.

6 - 12 settembre: continua ed aumenta rispetto alla settimana precedente l'attività vegetativa della pianta. Tendono ad aumentare anche le temperature medie: + 22,4°C nel terreno e + 17,9°C all'esterno.

13 - 19 settembre: si nota un brusco rallentamento nell'accrescimento dei germogli; l'indice di incremento è infatti pari solo al 27,8 %. Si ha anche

una sensibile diminuzione delle temperature medie: + 17,6°C nel substrato e + 13,4°C nell'ambiente esterno.

20 - 26 settembre: l'aumento è pressochè uguale a quello della settimana precedente (indice 25,1 %), mentre le temperature medie aumentano di quasi + 3,0°C.

27 settembre - 3 ottobre: l'andamento è quasi identico a quello illustrato nelle due settimane precedenti (indice 27,7 %). La temperatura media esterna cala sensibilmente: + 13,9°C contro + 16,0°C della settimana precedente.

4 - 10 ottobre: anche questa fase dell'attività vegetativa sta per concludersi. L'accrescimento dei germogli (indice 3,6 %) è pressochè trascurabile. Decrescono anche le temperature medie.

11 - 17 ottobre: l'indice di incremento è uguale a quello della settimana precedente. La pianta sta per iniziare il riposo invernale. Le temperature medie invece subiscono un brusco aumento: + 18,6°C nel terreno delle vasche e + 14,2°C all'esterno.

18 - 24 ottobre: termina l'attività vegetativa della pianta. Questa stasi come incremento di lunghezza dei vecchi germogli, sia come emissione dei nuovi non subirà variazioni per tutto novembre, dicembre, gennaio e parte di febbraio.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Dai dati dianzi riportati si nota che l'attività radicale nell'arancio dolce « Tarocco » ha inizio verso la fine della prima decade di giugno quando le temperature medie dell'ambiente esterno e del substrato esplorato dalle radici sono piuttosto elevate e rispettivamente intorno ai valori di + 19,2°C le prime e + 24,1°C le seconde.

Quest'attività radicale, che ha inizio quando è in atto la seconda e più importante fase dell'attività della chioma, è caratterizzata da due periodi ben distinti:

— il primo prende avvio verso la fine della prima decade di giugno, si conclude nell'arco di un mese, e mostra una scarsità di nuove radici;

— il secondo, invece, inizia ai primi di agosto (quando sta per esaurirsi la seconda fase dell'attività vegetativa), racchiude un lasso di tempo di oltre tre mesi ed è caratterizzato dalla presenza di numerosissime nuove radici. In questo periodo, come si è potuto osservare, si raggiunge il punto massimo dell'accrescimento radicale, quando le temperature medie dell'ambiente e del terreno fanno segnare i valori più elevati rilevati durante tutto l'arco delle osservazioni e cioè $+ 23,1^{\circ}\text{C}$ e $+ 26,1^{\circ}\text{C}$ rispettivamente.

Al periodo del massimo accrescimento radicale corrisponde pressochè la stasi dell'attività vegetativa dei germogli.

Il periodo estivo-autunnale di accrescimento radicale, sebbene inizi prima della terza fase dell'attività vegetativa della chioma, si conclude 5 settimane dopo, quando la temperatura media dell'atmosfera e, principalmente, la temperatura media del terreno, che senza dubbio è quella che più influenza l'attività radicale, raggiungono rispettivamente valori di $+ 10,4^{\circ}\text{C}$ e $+ 13,6^{\circ}\text{C}$.

Il comportamento dell'attività radicale porta a concludere che la stessa è influenzata positivamente dalle alte temperature del terreno ($+ 26,1^{\circ}\text{C}$), mentre si esaurisce completamente quando questa scende al di sotto di $+ 14^{\circ}\text{C}$.

Per quanto riguarda lo sviluppo dei germogli le osservazioni hanno messo in evidenza che l'attività vegetativa è caratterizzata da tre fasi ben distinte e così suddivise:

- la prima ha inizio alla fine della prima quindicina di febbraio quando le temperature medie, sia dell'ambiente esterno come del terreno, sono intorno a $+ 10^{\circ}\text{C}$ e si conclude verso metà maggio. Questa fase è caratterizzata dalla presenza di pochi germogli che, tra l'altro, non raggiungono lunghezze molto elevate;
- la seconda fase, in cui si riscontrano germogli molto più lunghi rispetto al periodo precedente, ha avuto inizio ai primi di giugno dopo quindici giorni di stasi, quando le temperature medie dell'ambiente e del terreno erano rispettivamente intorno a $+ 20$ e $+ 22^{\circ}\text{C}$. L'incremento di crescita dei germogli è continuato sino a quando non si è raggiunta, a metà agosto, una temperatura media dell'ambiente di $+ 23,1^{\circ}\text{C}$ e una temperatura media del terreno di $+ 26,1^{\circ}\text{C}$, temperature che, tra l'altro, sono risultate le più elevate di tutto il periodo di osservazione. È opportuno notare che questa fase ha coinciso con l'incremento massimo settimanale;

— la terza fase ha avuto inizio non appena le temperature medie, dopo le massime termiche di metà agosto, sono discese a valori intorno a + 17-20°C, per esaurirsi definitivamente, ed iniziare quindi il vero riposo della pianta, verso metà ottobre, non appena le temperature medie, ambiente e terreno, hanno raggiunto valori pari a + 10,7°C e + 15,0°C rispettivamente.

Dalla disamina dei valori riportati precedentemente si deduce quanto segue:

- 1) l'attività vegetativa ha inizio quando la temperatura media è intorno a + 10°C e presenta tre fasi di accrescimento e tre di stasi:
 - a) la prima stasi si verifica quando le condizioni ambientali sono nel complesso ottime; essa non trova una plausibile spiegazione nell'andamento termometrico, ma piuttosto nel fatto che essa coincide col periodo di fioritura e allegagione dei frutti;
 - b) la seconda e la terza stasi sembrano chiaramente influenzate dalle temperature medie: la seconda dalle elevate temperature (stasi di agosto), la terza (stasi invernale) dalle basse temperature;
- 2) l'attività radicale è influenzata dalle alte temperature, nel senso che questa ha inizio quando il substrato di coltura raggiunge un « optimum » (intorno a + 20,0°C). Anche l'accrescimento delle radici presenta periodi di stasi, che sembrano coincidere con le fasi di attività della parte aerea, alternate a periodi di accrescimento.

Dalla discussione dei risultati possiamo quindi concludere che l'attività della pianta è fondamentalmente correlata con le temperature dell'ambiente e del substrato di coltura e manifesta, per quanto riguarda l'accrescimento, un'alternanza abbastanza evidente tra la parte aerea e l'apparato radicale, nel senso che alle fasi di attività dei germogli corrispondono periodi di stasi dell'accrescimento radicale più o meno evidenti, e viceversa; infine, durante la stagione invernale, caratterizzata quest'ultima da basse temperature, la stasi dell'attività dei germogli e quella dell'apparato radicale coincidono.

RIASSUNTO

Gli Autori riferiscono in questa nota i risultati delle indagini condotte negli anni 1972-'73 sul comportamento vegetativo dell'arancio dolce « Tarocco » nell'ambiente climatico della Sardegna settentrionale.

Le osservazioni hanno messo in evidenza che l'attività della pianta, intesa come sviluppo dei germogli e dell'apparato radicale, è influenzata direttamente dalle temperature dell'ambiente e del substrato di coltura.

Lo sviluppo della parte aerea è caratterizzato da tre fasi di accrescimento ben distinte, mentre l'attività radicale mostra solo due fasi, con una alternanza abbastanza evidente tra l'accrescimento della chioma e delle radici.

Infine durante la stagione invernale, causa le basse temperature, la stasi della chioma e dell'apparato radicale coincidono.

SUMMARY

In this paper the Authors refer the results of trials conducted in 1972-'73 on vegetative behaviour of young container grown « Tarocco » sweet orange trees under climatic conditions of northern Sardinia.

Observations evidenced that shoot and root growth was mainly influenced by soil and air temperature.

Canopy growth was characterized by three different growth periods, while root growth occurred only in two stages, with alternate periods between shoot and root growth well evidenced.

In the winter, on the other hand, both root and shoot growth stopped because of unfavorable temperature conditions.

BIBLIOGRAFIA

- KRISHNAMURTHI S., RANDHAWA G. S., NAIR P. C. S. — Growth studies in some citrus species under-sub-tropical conditions. - *Indian J. Hort.*, 17: 171-84, 1960.
- MCELDLIZE M. S. — Growth dynamics of shoot and the root system of lemons in the annual developmental cycle. - *Subtrop. Kulitury*, n. 2, pp. 66-72, 1967.