

ISTITUTO DI COLTIVAZIONI ARBOREE DELL' UNIVERSITA' DI NAPOLI
PORTICI

Pubblicazione n°
WWW. Germoplasmacampano.com
C...elopsq a Tiscali.it

3

M. FORLANI - C. PASQUARELLA - A. ROTUNDO

**Osservazioni sugli effetti
del cloruro di 2 - cloroetiltrimetilammonio (CCC)
su i vitigni "Aglianico,, e "Sangiovese,,**

Estratto dagli « Annali » della Facoltà di Scienze Agrarie
dell'Università di Napoli in Portici

SERIE IV, VOL. XI, 1977

1977

Della Torre - Portici

Osservazioni sugli effetti
del cloruro di 2-cloroetiltrimetilammonio (CCC)
su i vitigni "Aglianico,, e "Sangiovese,,

M. FORLANI - C. PASQUARELLA - A. ROTUNDO

PREMESSE E SCOPI

Claus (5), Coombe (6) e Jung (19) sono stati i primi a provare il cloruro di 2-cloroetiltrimetilammonio (CCC) sulla vite. Gli interessanti risultati ottenuti nelle loro esperienze hanno spinto molti sperimentatori a provare questo « *ritardante di crescita* » sulla vite, tanto che in poco più di un decennio la letteratura in materia si è arricchita di molti contributi sperimentali.

È ormai accertato che il CCC è in grado di controllare l'accrescimento dei tralci ed aumenta il rendimento produttivo di un gran numero di vitigni.

Il meccanismo che permette al CCC di limitare la colatura ed aumentare quindi la produzione è stato interpretato in diverse maniere.

Per alcuni A.A. (22, 31) i « *ritardanti di crescita* » impedirebbero la sintesi delle gibberelline endogene, stimolatrici dei meristemi sub-apicali, operando un'autentica potatura chimica; per altri A.A. (29) i « *ritardanti di crescita* » inibirebbero anche l'azione dell'enzima ossidasico dell'acido indoloacetico. In un caso o nell'altro si avrebbe una diminuzione del tasso di gibberelline e di auxine, ormoni promotori della crescita, e la colatura verrebbe controllata tramite una diminuita competizione tra germogli in accrescimento ed infiorescenze nei confronti delle sostanze nutritive ed ormoniche.

Per Coombe (8) l'allegagione sarebbe esaltata dall'accumulo di sostanze nutritive e soprattutto ormoniche nel grappolo florale nella settimana successiva all'antesi. Infatti egli ha osservato che trattamenti eseguiti su viti con tralci cimati, quindi privi di centri di produzione ormonale, non influiscono minimamente sull'allegagione.

Per Skene (27) il CCC favorisce l'allegagione perché provoca un aumento delle citochinine nella linfa.

Molteplici prove (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30) hanno dimostrato che il CCC svolge un'azione favorevole sull'allegagione e

sul peso del grappolo. È risultato che i trattamenti devono essere eseguiti da 21 a 10 giorni prima della fioritura e che le dosi di p. a. devono oscillare da 100 a 1500 ppm. I trattamenti eseguiti in piena fioritura, o, nei giorni immediatamente successivi, esercitano un'azione negativa sull'allegagione (28).

In seguito ai trattamenti le dimensioni degli acini diminuiscono leggermente, ma in virtù della migliorata allegagione, aumentano di numero e quindi il grappolo si presenta più compatto (1, 2, 22, 24). La compattezza che può essere dovuta anche ad una minore lunghezza dei grappoli (1, 2, 11, 15, 21, 22, 24, 30), può favorire lo sviluppo della *Botrytis cinerea*, e, quindi, indirettamente l'insorgere della casse ossidasica (9, 11, 30).

Su alcuni vitigni si è constatato che i trattamenti possono favorire l'insorgere dell'acinellatura (18, 22).

Inoltre l'uso del cloruro di 2-cloroetiltrimetilammonio ha influenzato, con risultati contrastanti, alcune caratteristiche del mosto. Infatti il grado glucometrico è risultato in alcune prove eguale al controllo (1, 2, 7, 11, 25), in altre più basso (16, 21, 22) ed in altre più alto (23).

Risultati contrastanti si sono avuti pure sull'acidità (16, 22), mentre i trattamenti sul decorso della fermentazione non svolgono alcuna azione (13, 22), probabilmente per la rapida degradazione del fitoregolatore (14).

Il controllo dello sviluppo vegetativo si manifesta generalmente con la riduzione della lunghezza degli internodi (1, 11, 13, 21, 23, 26), mentre di norma non varia il numero dei nodi (2, 15, 26), comunque sono stati riscontrati casi in cui si è avuto un arresto anticipato dell'attività apicale (7). Secondo alcuni A.A. il controllo dell'attività vegetativa sarebbe solo temporaneo (15, 24, 26).

Trattamenti con CCC possono indurre l'emissione di germogli anticipati, favorendo pure la fertilità delle femminelle (2, 3, 7, 13, 16, 17, 22, 24, 26) è stata anche osservata una parziale trasformazione dei cirri in organi florali (23).

In Italia il CCC è stato provato su pochissimi vitigni: « Albana » (17, 22), « Cabernet » (16, 23), « Canaiolo » (21), « Cardinal » (25), « Ciliegiole » (21), « Freisa » (11), « Malvasia » (21), « Raboso veronese » (12), « Sangiovese » (21), « Trebbiano » (21, 26), « Vernaccia » (21).

Il CCC è risultato idoneo a controllare il comportamento vegetativo e produttivo di tali vitigni. In media, l'incremento di produzione si è aggirato sul 10-30 %, a seconda dei vitigni; per il vitigno « Cabernet » (23) l'incremento di produzione ha superato il 70 %.

L'unico vitigno il cui habitus produttivo non è stato influenzato dai trattamenti è risultato essere il « Sangiovese » (21).

Con la presente ricerca si sono voluti osservare gli effetti che il CCC esercita sul vitigno « Aglianico ». Inoltre si è voluto stabilire se irrorazioni con tale « *ritardante di crescita* » sul vitigno « Sangiovese », in un ambiente diverso da quello della prova anzidetta (21), e probabilmente su di un clone diverso, producono gli stessi effetti negativi.

MATERIALE E METODO

Le prove sono state eseguite in un'azienda viticola ubicata nella zona collinare del Comune di Torrecuso (BN).

Entrambi i vitigni sottoposti ai trattamenti « Aglianico » e « Sangiovese » erano innestati su Berlandieri X Riparia 420 A ed allevati a cordone benventano con sesto di m $3,0 \times 3,0$.

I trattamenti sono stati eseguiti circa 15 giorni prima della fioritura, precisamente per il « Sangiovese » il 24 maggio 1976, e per l'« Aglianico » il 6 giugno 1976.

Per ogni vitigno è stato adottato il seguente schema sperimentale:

Tesi A = controllo

Tesi B = CCC 500 ppm

Tesi C = CCC 1000 ppm

Tesi D = CCC 1500 ppm

Per ciascuna tesi, con una normale pompa a zaino, sono state irrorate 16 piante, scelte con criterio di omogeneità ed opportunamente randomizzate. Ogni pianta è stata irrorata con circa tre litri di soluzione.

Per determinare l'influenza dei trattamenti sul comportamento vegetativo, su ogni pianta sono stati eseguiti i seguenti rilievi:

- determinazione dell'accrescimento vegetativo misurando l'incremento in lunghezza di 4 tralci, opportunamente cartellinati, misurati prima dei trattamenti ed alla fine dell'attività vegetativa;
- conteggio dei nodi sugli stessi tralci, prima dei trattamenti ed alla fine dell'attività vegetativa.

Per evidenziare l'azione del CCC sul comportamento produttivo sono stati eseguiti i seguenti rilievi:

- produzione unitaria per pianta;
- grado glucometrico del mosto.

Per ogni tesi poi, su un campione di 30 grappoli, si è determinato:

- il peso medio del grappolo;
- il numero medio di acini per grappolo e loro peso medio;
- incidenza dell'acinellatura, dolce e verde, determinata come percentuale sul numero totale degli acini;
- l'indice di compattezza.

Detto indice è stato calcolato dividendo il numero di acini di ogni grappolo per la sua lunghezza secondo quanto proposto da Pouget e Casteran (25).

I dati raccolti sono stati sottoposti ad analisi statistica; quelli relativi all'accrescimento dei tralci ed al numero dei nodi sono stati analizzati con l'analisi della covarianza, considerando la misura iniziale il carattere indipendente. I dati relativi all'incidenza dell'acinellatura col test χ^2 ; i restanti dati con l'analisi della varianza.

RISULTATI

« Aglianico »

I dati relativi a tale vitigno, riportati nella tabella 1, evidenziano che il CCC esercita influenze significative solo su alcuni dei parametri osservati.

TABELLA 1 - cv « Aglianico » - Produzione media per pianta, caratteristiche del grappolo, grado glucometrico. Accrescimento vegetativo dei tralci (1).

Tesi	Prodוז. unit.	Peso med. grappolo gr	N. acini per grappolo	Peso med. acini gr	Ind. di comp. (*)	% acini normali	% acinelli dolci	% acinelli verdi	Grado glucom.	Accr. tralci cm	Aumento n. nodi
A	15,92 a	194,18 a A	131,2 a A	1,48 a	5,50 a	81,30 a	9,40 a	9,30 a	19,80 b B	59,06 a A	9,33 a
B	16,02 a	194,63 a A	132,4 a A	1,47 a	5,81 a A	81,40 a	11,48 a	7,12 a	19,60 b B	39,91 b B	8,51 a
C	17,07 a	232,41 b B	158,1 b B	1,47 a	7,08 b B	82,73 a	13,01 a	4,26 a a	18,60 a A	35,78 b B	8,46 a
D	20,41 b	239,55 b B	168,7 b B	1,42 a	7,85 b B	75,73 a	13,36 a	10,91 a	18,50 a A	32,74 b B	7,74 a

(1) I valori contraddistinti da lettere uguali non differiscono statisticamente.

Lettere minuscole per P = 0,05; Lettere maiuscole per P = 0,01.

(*) L'indice di compattezza è stato determinato secondo quanto proposto da Pouget e Casteran (25).

TABELLA 2 - cv « Sangiovese » - Produzione media per pianta, caratteristiche del grappolo, grado glucometrico. Accrescimento vegetativo dei tralci (1).

Tesi	Prodוז. unit.	Peso med. grappolo gr	N. acini per grappolo	Peso med. acini gr	Ind. di comp. (*)	% acini normali	% acinelli dolci	% acinelli verdi	Grado glucom.	Accr. tralci cm	Aumento n. nodi
A	22,52 a	305,57 a	261,7 a	1,16 a	11,23 a	73,46 b	24,34 a	2,20 a	20,50 a A	89,15 a A	11,20 b B
B	21,49 a	269,00 a	231,9 a	1,16 a	11,40 a	69,39 a	27,67 a	3,84 a	19,50 b A	46,63 b B	7,57 a A
C	19,48 a	270,00 a	226,9 a	1,19 a	10,65 a	57,23 a	41,14 c	1,63 a	17,50 c B	31,60 b B	5,82 a A
D	18,48 a	254,14 a	224,9 a	1,13 a	11,18 a	61,67 a	37,38 b	0,85 a	17,90 c B	41,05 b B	6,73 a A

(1) I valori contraddistinti da lettere uguali non differiscono statisticamente.

Lettere minuscole per P = 0,05; Lettere maiuscole per P = 0,01.

(*) L'indice di compattezza è stato determinato secondo quanto proposto da Pouget e Casteran (25).

La produzione unitaria è andata gradatamente elevandosi con l'aumentare della concentrazione del prodotto adoperato fino a raggiungere, alla dose più elevata, il livello di significatività per $P = 0,05$.

L'influenza del fitoregolatore sul peso del grappolo, sul numero di acini per grappolo e sull'indice di compattezza si manifesta solo alle due concentrazioni più alte. Nessuna influenza significativa si è avuta sull'incidenza dell'acinellatura e sul peso medio degli acini, anche se tale parametro sembra correlato negativamente con la concentrazione del prodotto.

I trattamenti influiscono negativamente sul grado glucometrico, fino a raggiungere, alle concentrazioni di 1000 e 1500 ppm, livelli statistici significativi.

Più sensibile è risultata l'influenza del fitoregolatore sull'accrescimento medio dei tralci. Infatti, tutte le concentrazioni hanno contenuto l'accrescimento dei tralci rispetto al testimone per valori statisticamente validi. Nell'ambito delle tre concentrazioni impiegate non si sono registrate differenze significative. Il numero dei nodi, pur riducendosi, non ha raggiunto livelli significativi.

« Sangiovese »

I dati relativi al vitigno « Sangiovese », riportati nella tabella 2, dimostrano che i trattamenti hanno influito significativamente su ben pochi dei parametri presi in considerazione. In particolare la produzione unitaria, il peso medio del grappolo, il numero di acini per grappolo, il peso medio degli acini e l'indice di compattezza, pur facendo registrare variazioni rispetto al testimone, non hanno raggiunto valori statisticamente validi. Al contrario, i trattamenti hanno esercitato influenza significativa sull'incidenza dell'acinellatura; le concentrazioni più alte, 1000 e 1500 ppm, hanno notevolmente aumentato la percentuale di acinelli dolci.

Anche per il « Sangiovese » le concentrazioni più alte hanno ridotto significativamente il grado glucometrico.

L'accrescimento dei tralci è stato controllato efficacemente dal fitoregolatore; tra le tre concentrazioni non sono risultate differenze significative. I trattamenti hanno influito efficacemente anche sul numero medio dei nodi per tralcio, dato che tutte e tre le concentrazioni hanno ridotto statisticamente tale parametro.

CONCLUSIONI

I risultati conseguiti hanno confermato, ancora una volta, che non tutti i vitigni della *Vitis vinifera*, reagiscono allo stesso modo ai trattamenti con cloruro di 2-cloroetiltrimetilammonio (CCC).

Il diverso comportamento varietale si manifesta sia sull'habitus produttivo che su quello vegetativo, che è sensibilmente influenzato dai trattamenti con intensità e modalità diverse a seconda il vitigno. L'accrescimento medio dei tralci in entrambi i vitigni è stato sensibilmente controllato dai tratta-

menti perché tutte le concentrazioni hanno provocato accrescimenti medi minori e statisticamente validi rispetto al testimone.

Sul « Sangiovese » si è avuta una riduzione di accrescimento di poco superiore al 25 % con la concentrazione di 1000 ppm, quella che ha dato la riduzione maggiore, mentre sull'« Aglianico » la riduzione è stata superiore al 40 % per la concentrazione di 1500 ppm. L'influenza dei trattamenti sull'aumento medio del numero dei nodi è stata diversa nei due vitigni. Infatti mentre per l'« Aglianico » le differenze, rispetto al testimone, sono risultate non significative e quindi la minor crescita dei tralci è dipesa solo da una riduzione della lunghezza degli internodi, per il « Sangiovese » la riduzione dell'accrescimento è stata causata anche dalla diminuzione del numero totale degli internodi. Tutte le concentrazioni hanno ridotto statisticamente l'incremento del numero dei nodi, confermando che il CCC controlla l'accrescimento dei tralci perché agisce sia sulla lunghezza degli internodi sia sul numero degli stessi.

Su alcuni vitigni il CCC è in grado di provocare pure un'arresto anticipato dell'attività apicale, come già rilevato in altre prove (7).

I trattamenti con CCC hanno esercitato sull'habitus produttivo del vitigno « Sangiovese » un'influenza negativa ed infatti tale parametro pur non raggiungendo valori statisticamente validi sembra inversamente proporzionale alla concentrazione, mentre sull'« Aglianico » la concentrazione di 1500 ppm ha fatto registrare un incremento di produzione, rispetto al testimone pari a poco più del 28 %.

Sulle caratteristiche del grappolo prese in esame, i trattamenti sono risultati inefficaci se non negativi per il « Sangiovese ».

Sull'« Aglianico », invece, le concentrazioni più alte (1000 e 1500 ppm) hanno provocato delle variazioni significative rispetto al testimone, determinando un aumento del peso medio del grappolo; un maggior numero di acini per grappolo; una maggiore compattezza dei grappoli stessi. Il peso medio degli acini, pur diminuendo in seguito ai trattamenti, non ha però raggiunto valori significativi.

Nei riguardi dell'acinellatura i due vitigni hanno dato risposte sostanzialmente diverse. Infatti mentre per l'« Aglianico » non si è avuta alcuna influenza significativa sulla percentuale di acinelli dolci, per il « Sangiovese » i trattamenti con le concentrazioni più alte hanno aumentato significativamente tale valore diminuendo di contro la percentuale di acini normali.

I trattamenti hanno influito sensibilmente sul grado glucometrico del mosto in entrambi i vitigni. Le concentrazioni più alte hanno determinato una diminuzione significativa di tale parametro, tanto da raggiungere un abbassamento di circa due gradi per il « Sangiovese ».

Nel complesso i risultati ottenuti consentono le seguenti considerazioni:

- 1) I diversi vitigni reagiscono ai trattamenti con CCC in modo non univoco e tale diversità si manifesta tanto sull'habitus vegetativo che su quello produttivo.

2) I trattamenti con CCC, almeno alle concentrazioni impiegate, non sono in grado di aumentare la produttività del vitigno « Sangiovese », ma anzi la deprimono ed i risultati confermano le altre prove (21).

Sarebbe opportuno, invece, provare il CCC su tale vitigno a concentrazioni più basse di quelle adottate, in quanto, i risultati ottenuti possono essere determinati da una eccessiva reazione del « Sangiovese » al brachizzante.

3) Sul vitigno « Aglianico » la concentrazione di 1500 ppm determina incrementi di produzione significativi, sia sul peso del grappolo sia sul numero di acini per grappolo.

4) Il controllo dello sviluppo vegetativo è raggiunto sia tramite un minore accrescimento degli internodi « cv « Aglianico ») sia attraverso una riduzione del numero degli stessi (cv « Sangiovese »).

5) I trattamenti, anche quando non aumentano la produttività del vitigno influiscono negativamente, soprattutto alle concentrazioni più alte, sul grado glucometrico del mosto.

Ricevuto il 7-11-1977

RIASSUNTO

Vengono riferiti i risultati di alcune prove condotte allo scopo di valutare gli effetti di trattamenti con Cycocel a diverse concentrazioni (500, 1000, 1500 ppm), su due cultivar di vite: « Aglianico » e « Sangiovese ».

Il fitoregolatore ha controllato notevolmente l'habitus vegetativo delle cultivar, riducendo l'accrescimento dei tralci sia attraverso una riduzione del numero degli internodi, sia attraverso un minore accrescimento degli internodi stessi.

Per la cv « Aglianico » il CCC alla concentrazione di 1500 ppm, ha determinato incrementi di produzione significativi, mentre sulla cv « Sangiovese » nessuna concentrazione ha provocato incrementi di produzione.

SUMMARY

A study was carried out to evaluate the effect of Cycocel at various concentrations (500, 1000 e 1500 ppm) on two cultivars of grape vine (« Aglianico » and « Sangiovese »).

Cycocel reduced remarkably the vegetative habitus of both cultivar by reducing the number of internodes and by shortenig them.

Cycocel at the concentration of 1500 ppm increased grape production of cv « Aglianico » while it was unaffective (at any of the three concentrations) on the cv « Sangiovese ».

BIBLIOGRAFIA

- (1) BARRIT B.H. 1970 - Fruit set in seedless grapes treated with growth regulators Alar, CCC and Gibberellin. *J. Americ. Soc. Hort. Sci.* 1, 58-61.
- (2) BERNARD A. 1970 - Le CCC en viticulture. *France viticole* 11, 319.
- (3) BONNET R., LHOSTE I., PENCHI L. et PASCALON B. 1968 - Premières recherches sur l'action du CCC sur la vigne. *C. R. Ac. Agr. de France* 9, 708-712.
- (4) BRANAS J. 1969 - Les produits anti-coulure. *Progrès Agric. et Vitic.* 6, 113.
- (5) CLAUS P. 1965 - Effet du CCC sur la vigne. *Die Weine Wissenschaft* 7, 314.
- (6) COOMBE B.G. 1965 - Increase in fruit set of *Vitis vinifera* by treatment with growth retardants. *Nature* 205, 305-306.

- (7) COOMBE B. G. 1967 - Effect of growth retardants on *Vitis vinifera* L. *Vitis* 6, 278-287.
- (8) COOMBE B. G. 1970 - Fruit set in grape vines: the mechanism of the CCC effect. *The J. of Hort. Sci.* 45, 415-425.
- (9) DIETRICH J. V. et BRECHBUHLER C. 1968 - Quelques observations concernant l'utilisation du CCC sur cépages d'Alsace. « Comptes rendus de la Première Journée d'Etude sur les applications du CCC sur vigne », Nice, 33-38.
- (10) EL-ZEFTAWI B. and WESTE H. L. 1970 - Effects of some growth regulators on the fresh and dry yield of « Zante currant ». *Vitis* 9, 47-51.
- (11) EYNARD I., KHALIL W., GAY G. e QUAGLINO A. 1972 - Ricerche sugli effetti di TIBA, SADH e CCC sullo sviluppo e la produttività del vitigno « Freisa ». *Atti Acc. It. della Vite e del Vino XXIV*, 511-549.
- (12) FACCIOLI F., INTRIERI C. e MARANGONI B. 1971 - Ritardanti di crescita sulla vite. *Italia Agricola* 2, 131-139.
- (13) FOULANNEAU M. C. 1971 - Rapport général de la commission viticulture, Sous-commission Techniques culturales de l'I. T. V. *Vignes et vins* 201, 36-45.
- (14) HANDRE L. et HASCOET M. 1968 - Dosage des résidues de CCC dans les raisins. *Comptes rendus de la première journée d'étude sur les applications du CCC sur vigne*. Nice, 101-108.
- (15) IANNINI B. 1971 - Studio degli effetti del Cycocel sullo sviluppo e la produttività del vitigno « Malvasia Istriana ». *Atti Acc. It. Vite e Vino XXIII*, 55-76.
- (16) IANNINI B. 1972 - Indagine sulla possibilità di utilizzare il Cycocel (CCC) per limitare lo sviluppo della vite. Confronto tra effetto cimante del trattamento e cimatura tradizionale. *Agric. delle Venezie* 2, 94-126.
- (17) INTRIERI C. e MARANGONI B. 1972 - Indagini sull'impiego dei « ritardanti di crescita » per il controllo della colatura del vitigno « Albana di Romagna ». *Atti Acc. It. Vite e Vino XXIV*, 601-624.
- (18) INTRIERI C. 1973 - La colatura della vite. *L'Italia Agricola* 5, 605-614.
- (19) JUNG J., RIEHLE G. 1966 - Morphologische Veränderungen bei Getreide nach Behandlung mit Chlorochalinchlorid (CCC). *Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau* 2, 112-119.
- (20) LAZIC S. P., CINDRIC M. P. et STANIMIROVIC P. 1968 - Expériences en emploi de CCC et les possibilités futures de son emploi dans les vignobles en Yougoslavie. « Comptes rendus de la première journée d'étude sur les applications du CCC sur Vigne ». Nice, 28-32.
- (21) LORETI F. e NATALI S. 1972 - Osservazioni sul comportamento vegetativo e produttivo di viti (*Vitis vinifera* L.) trattate con Cycocel. *Rivista dell'Ortoflorofrutticoltura italiana* 4, 263-274.
- (22) LUCKWILL L. C. 1968 - The effect of certain growth regulators on growth and apical dominance of young apple trees. *The J. Hort. Sci.* 43, 91-101.
- (23) MARCHIORI G. e ZANNI L. 1973 - Controllo vegetativo e produttivo della vite con interventi chimici (Cycocel) e meccanici (incisioni anulari). *L'Informatore Agrario* 23, 12677-12679.
- (24) PASTENA B. 1971 - Contributo allo studio del CCC sulla fruttificazione della vite. *Il Coltiv. e Giorn. Vinic. Ital.* 117, 15-18.
- (25) POUGET R. et CASTERAN P. 1968 - Action du CCC sur le cépage Merlot. « Comptes rendus de la Première Journée d'étude sur les applications du CCC sur vigne ». Nice, 39-44.
- (26) PUGLIANO G. 1967 - Alcuni effetti del cloruro di (2-cloroetil)trimetil ammonio sul vitigno « Trebbiano bianco ». *Ann. Fac. Sci. Agr. Napoli, Portici, serie IV*, 2, 233-241.
- (27) SKENE K. G. M. 1968 - Increase in the levels of cytokinins in bleeding sap of *Vitis vinifera* L. after CCC treatment. *Science* 159, 1477-1478.
- (28) TURKINGTON C. R. 1967 - CCC Promising in increasing grape set. *Agr. Gaz. N.S.W.* 78, 118.
- (29) VIDAL J. P. et MARCELIN H. 1969 - Action des régulateurs de croissance sur la floraison du « Grenache noir ». *Progrès agric. et vitic.* 7, 128-134.
- (30) VIDAL J. P. et MARCELIN H. 1970 - Action du CCC sur « Grenache Noir ». *Bulletin Technique des P. O.* 54, 3-15.
- (31) WILDE M. H. and EDGERTON L. T. 1969 - Some effects of a growth retardant on Shoot Meristems of Apple. *J. Ann. Soc. Hort. Sci.* 2, 118-122.