

RISULTATI D'UNA PROVA QUINQUENNALE DI CONCIMAZIONE AZOTATA AL NOCCIOLO

Prof. ITALO EYNARD

Nella primavera 1964, a Torre Pellice (Torino), s'è dato inizio ad una prova di concimazione azotata di un nocciolo (cv. Campanica) impiantato circa quarant'anni prima. Le piante, allevate ad alberello, avevano tronchi di grande diametro anche se alcune di esse erano state rinnovate con polloni di sostituzione. A memoria del coltivatore non erano mai state effettuate concimazioni: si ritenne perciò interessante procedere ad un'indagine diretta ad accertare se, e in quale misura, piante in età così avanzata potessero reagire positivamente ad un apporto fertilizzante. Viste le condizioni di scarso vigore vegetativo delle piante ed i risultati dell'analisi pedologica, si giudicò opportuno ricorrere ad una concimazione azotata somministrando 3 kg. di nitrato ammonico (20-21) per pianta.

Dato che i noccioli presentavano sviluppo piuttosto disforme, si decise di utilizzare uno schema a blocchi randomizzati per controllare, per quanto possibile, tale causa di variazione; a tal fine i blocchi furono formati — secondo quanto suggerisce FISHER (RIGNEY *et al.*, 1949) — non nello spazio, ma a seconda delle caratteristiche delle piante. Il raggruppamento venne eseguito tenendo conto non solo dell'osservazione diretta, ma anche dei rilievi effettuati all'inizio della prova (circonferenza del tronco, sviluppo dei rami, frequenza delle infiorescenze femminili). Fu così possibile ottenere sei ripetizioni costituite in modo che vi fosse la massima omogeneità all'interno del blocco, pur utilizzando per repliche diverse anche materiale piuttosto eterogeneo. L'utilità di tale procedimento fu confermata dal fatto che, per alcuni rilie-

vi, anche l'F calcolato per i blocchi risultò significativo. L'attribuzione delle tesi alle parcelle di ogni ripetizione venne, naturalmente, effettuata seguendo il criterio della randomizzazione: l'una fu quindi sottoposta, annualmente, alla concimazione indicata, l'altra fu considerata testimone.

Le piante erano disposte a m. 4 x 6, in filari orientati in direzione Est-Ovest, su terreno sistemato a ciglioni e ricoperto da cortica erbosa costituita prevalentemente di graminacee. Il concime venne pertanto somministrato in fori profondi una ventina di centimetri e ricavati, in numero di 20 per pianta, nell'area a monte corrispondente alla proiezione della chioma.

Immediatamente prima del trattamento, ed in seguito periodicamente, fu misurata la circonferenza dei tronchi a 50 cm. dal suolo. Ogni anno si procedette ad un rilievo dello sviluppo dei rami, consistente nella misura dell'allungamento annuo su un campione di 20 elementi per pianta. Venne inoltre presa in considerazione l'entità della produzione e — su un campione di 100 nocciole per parcella — si determinò il peso medio delle nocciole in guscio e sgusciate, la percentuale di vuoti e la resa alla sgusciatura. Negli ultimi due anni si rilevò pure lo sviluppo fogliare, misurando — nel mese di agosto — la lunghezza, la larghezza ed il peso di dieci foglie per pianta.

ANALISI DEI RISULTATI

Sviluppo vegetativo

All'inizio della prova la circonferenza delle piante trattate risultava, in media, leggermente ma non significativamente inferiore a quella dei testimoni; dal quarto anno invece appare lievemente superiore a quella delle piante non concimate (Tab. 2). L'apporto azotato incrementò infatti significativamente lo sviluppo dei tronchi; in particolare negli ultimi due anni esso, nelle piante trattate, fu pari a tre volte quello registrato nei controlli. Tale risultato, ovviamente connesso con una maggior attività vegetativa, è tanto più notevole in quanto non si tratta di piante giovani in attiva crescita.

Tab. 1. — Precipitazioni totali mensili (mm)

	Media 1921-1950	1964	1965	1966	1967	1968
gennaio	43	11 — 32	27 — 16	8 — 35	2 — 41	1 — 42
febbraio	45	36 — 9	5 — 40	165 +120	40 — 5	40 — 5
marzo	111	123 + 12	38 — 73	82 — 29	29 — 82	15 — 96
aprile	182	118 — 64	30 — 152	86 — 96	67 — 115	80 — 102
maggio	242	73 — 169	60 — 182	60 — 182	58 — 184	258 + 16
giugno	143	137 — 6	58 — 85	12 — 131	34 — 109	194 + 51
luglio	75	40 — 35	38 — 37	47 — 28	17 — 58	21 — 54
agosto	95	28 — 67	89 — 6	90 — 5	74 — 21	160 + 65
settembre	162	33 — 129	161 — 1	193 + 31	19 — 143	61 — 101
ottobre	142	360 + 218	82 — 60	300 + 158	11 — 131	20 — 122
novembre	136	45 — 91	60 — 76	31 — 105	58 — 78	277 + 141
dicembre	72	104 + 32	11 — 61	4 — 68	81 + 9	125 + 53
Totale annuo	1448	1108 — 340	659 — 789	1078 — 370	490 — 958	1252 — 196

Tab. 2. — Sviluppo del tronco.

	Testimoni	Trattati	F calcolato
Circonferenza all'inizio della prova	61,93	59,43	0,43
» al terzo anno	65,68	64,67	0,061
» al quarto anno	66,32	66,42	0,00049
» al quinto anno	66,68	67,83	0,065
Accrescimento primo triennio	3,75	5,23	6,76*
» biennio successivo	1,00	3,17	17,48**
» quinquennio	4,75	8,40	11,93*
F delle tavole	6,61	per P = 0,05;	16,26 per P = 0,01

L'accrescimento dei rami risultò maggiore, nelle piante trattate fin dalla stagione vegetativa seguente la prima somministrazione di fertilizzante, ma solo nel 1966 la differenza raggiunse il limite di significatività $P = 0,05$ (Tab. 3).

Tab. 3. — Accrescimento dei rami.

	Testimoni	Trattati	F calcolato
1964	8,54	9,77	1,91
1965	7,93	8,10	0,08
1966	7,28	9,06	9,99*
1967	4,90	9,90	9,55*
1968	3,65	10,11	65,07**
F delle tavole	6,61	per P = 0,05;	16,26 per P = 0,01

L'allungamento dei rami, nei testimoni, diminuisce progressivamente nel corso dei cinque anni di prova. Per le piante trattate, invece, solo nel 1965 si osserva uno sviluppo più contenuto di quello dell'anno precedente; in tale annata la piovosità risultò notevolmente inferiore alla media (789 mm in meno).

Anche nel 1967 (Tab. 1) si ebbero precipitazioni assai meno abbondanti dell'usato e tale andamento climatico coincise con una annata di « carica » per i noccioli in prova: lo sviluppo vegetativo dei testimoni ne risultò notevolmente ridotto (67% dell'anna-

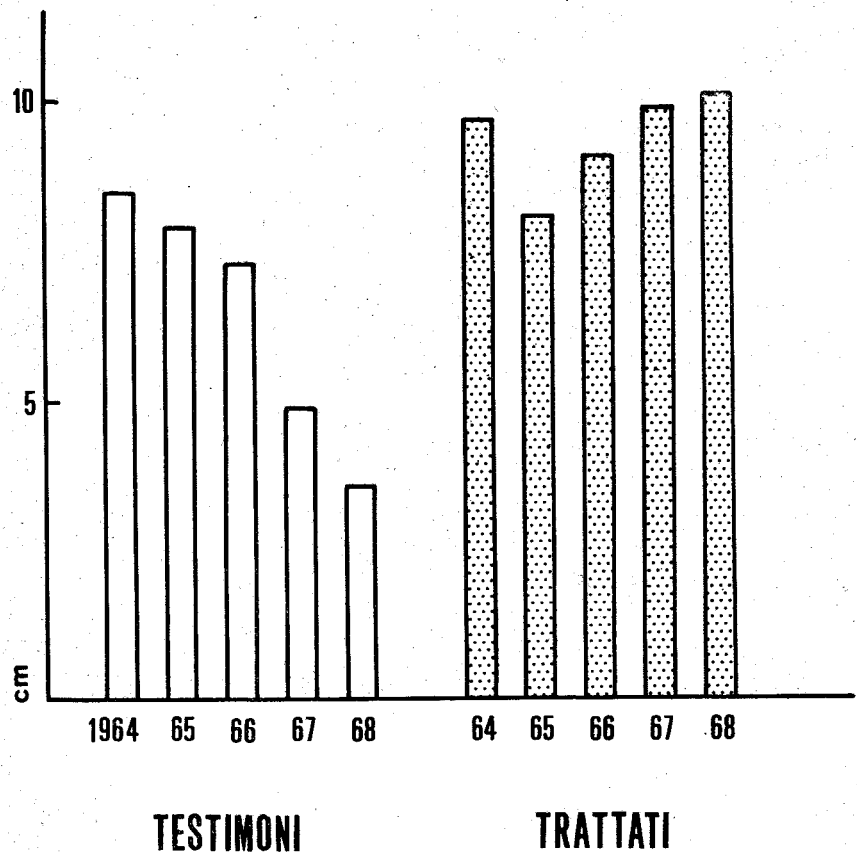


Fig. 1. — Accrescimento annuo medio dei rami.

ta precedente). Nelle piante trattate invece si registrò un lieve aumento rispetto agli anni precedenti forse perché, presumibilmente, l'apparato radicale aveva reagito in modo positivo alla concimazione azotata e al conseguente maggior sviluppo vegetativo della parte aerea.

Il maggior accrescimento dei rami delle piante trattate è accompagnato da un maggior sviluppo fogliare: l'apporto azotato pare quindi migliorare le condizioni trofiche della pianta anche aumentando la superficie elaborante. I rilievi, eseguiti nel mese di agosto, consentivano infatti di osservare che le foglie delle piante sottoposte a concimazione, oltre ad essere colorate di verde intenso (a differenza di alcuni testimoni che avevano una tinta verde giallastra), erano pure, in genere, più grandi (Tab. 4). Nel 1967 la differenza tra testimoni e trattati era pari al 17% del controllo quanto a lunghezza, al 19% quanto a larghezza del lembo; l'anno seguente le foglie delle piante concimate erano di circa un terzo più lunghe e larghe di quelle di controllo.

Anche la determinazione del peso delle foglie ha dato risultati altamente significativi con incrementi che giunsero a superare il 50%.

Tab. 4. — Sviluppo fogliare.

		Testimoni	Trattati	F calcolato
1967	lunghezza cm.	8,95	10,50	128,6**
	larghezza cm.	7,33	8,73	35,0**
	peso di 10 g.	6,00	9,33	23,2**
1968	lunghezza cm.	8,48	11,02	103,2**
	larghezza cm.	6,70	9,00	63,9**
	peso di 10 g.	7,50	11,33	40,7**
F delle tavole	6,61	per P = 0,05;	16,26	per P = 0,01

Quindi, per tutti gli elementi che erano stati presi in considerazione per controllare l'effetto della concimazione azotata sullo sviluppo vegetativo (accrescimento di tronco e rami, dimensione e peso delle foglie), l'analisi statistica ha messo in evidenza una reazione positiva, anche se non sempre pronta, da parte delle piante che pure avevano superato da tempo la fase giovanile di attivo sviluppo dimensionale.

Produzione

La concimazione azotata, determinando un più vigoroso sviluppo in piante che erano in condizioni vegetative insoddisfacenti ha pure indotto un incremento produttivo. Infatti, come le indagini di ROMISONDO (1963 a, b, 1965, 1966) hanno permesso di accertare, la fertilità del nocciolo è strettamente legata alla vigoria dei rami; in particolare il numero delle gemme miste e dei frutti è direttamente correlato alla lunghezza dei rami di un anno.

Una maggior produzione nelle piante trattate è stata registrata a partire dal terzo anno di prova, ma solamente nel 1963 la differenza fra trattati e testimoni ha raggiunto il limite di significatività ($P = 0,01$). In tale annata, seguente una di « carica », la produzione delle piante oggetto di concimazione è risultata quasi doppia di quella dei controlli. Nel 1967 infatti l'accrescimento dei rami era risultato assai basso nei testimoni; nelle piante trattate invece, pur essendo la produzione pari, se non superiore, a quella dei controlli, lo sviluppo dei rami non ne fu negativamente influenzato benché concomitantemente l'andamento pluviometrico risultasse inferiore alla norma. Le conseguenze di tali condizioni si fecero risentire l'anno seguente con una produzione che nei testimoni fu pari al 50%, nei trattati all'80% di quella dell'annata precedente (Tab. 5).

Quindi la produzione, che era inizialmente uguale nei controlli e nelle piante concimate, in queste ultime non solo divenne più elevata, ma si mantenne assai più costante nel tempo (intervallo di variazione 3,48) che nei testimoni (intervallo di variazione nel complesso di 5 anni pari a 5,06).

Tab. 5. — Produzione nocciole (kg/pianta).

	Testimoni	Trattati	F calcolato
1964	1,14	1,14	0,00
1965	1,68	1,52	0,13
1966	0,96	1,37	4,57
1967	5,02	5,62	0,40
1968	2,50	4,66	20,50**
F delle tavole	6,61	per P = 0,05;	16,26 per P = 0,01

Per quanto riguarda il peso dei frutti, sia in guscio che sgu-
sciati (Tab. 6), la concimazione azotata non pare avere determi-
nato alcuna variazione rispetto ai controlli anche se, negli ulti-
mi anni, i valori assoluti sembrano essere leggermente superiori
per le piante trattate, nessuna differenza raggiunge il limite di
significatività $P = 0,05$.

Tab. 6. — Peso di 100 nocciole.

	in guscio			sgusciate		
	testimoni	trattate	F calco- lato	testimoni	trattate	F calco- lato
1964	263	262	0,03	123	120	0,24
1965	267	257	2,00	114	113	0,20
1966	215	226	3,47	100	103	0,60
1967	207	219	1,59	98	100	0,077
1968	225	257	3,51	110	117	4,22
F delle tavole	6,61	per P = 0,05;		16,26	per P = 0,01	

Neppure per la resa alla sgusciatura si sono avute differenze consistenti e significative (Tab. 7). La percentuale di vuoti poi appare assai variabile sia nei vari anni, sia fra i blocchi, tanto che non sembra possa trarsene alcuna utile indicazione: nelle condizioni della prova cioè, non si è potuta mettere in evidenza né un'influenza positiva né, tantomeno, negativa della concimazione su tale fenomeno.

CONCLUSIONI

Nelle condizioni della presente indagine, piante di nocciolo in età avanzata hanno dimostrato di poter reagire positivamente a concimazioni azotate.

Tale effetto si è manifestato piuttosto lentamente: se infatti fin dal primo anno l'allungamento dei rami parve essere favorito dal trattamento, solo a partire dal terzo le differenze nello svilup-

Tab. 7. — Resa alla sgusciatura.

	Testimoni	Trattati	F calcolato
1964	37,7	37,0	0,26
1965	42,8	43,8	2,65
1966	44,9	43,0	5,34
1967	43,4	43,2	0,022
1968	43,6	44,3	2,17
F delle tavole	6,61	per P = 0,05;	16,26 per P = 0,01

po vegetativo si fecero più consistenti e significative. Solo negli ultimi anni si è evidenziato anche un netto incremento produttivo rispetto ai testimoni.

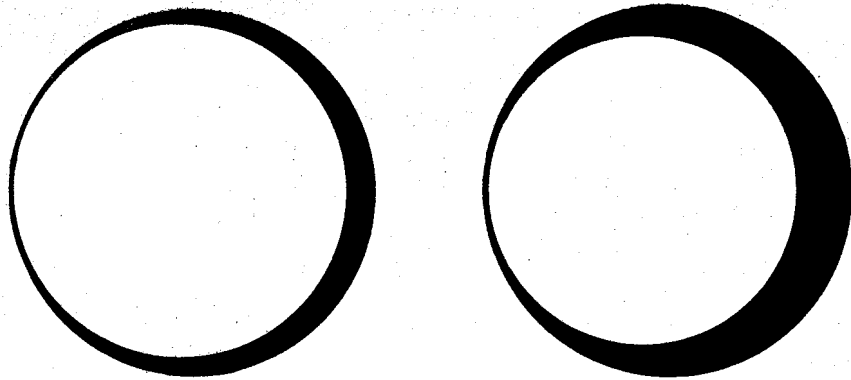


Fig. 2. — Accrescimento del tronco: a sinistra i testimoni, a destra i trattati.

La somministrazione di N indusse una minor alternanza sia nella produzione che nell'accrescimento vegetativo. Per quest'ultimo, i rilievi eseguiti sembrano indicare — nei controlli — una progressiva perdita di vigore, di cui non vi è traccia nelle piante trattate.

L'apporto di fertilizzante azotato quindi, migliorando le condizioni trofiche generali, pare essere in grado di prolungare la vita produttiva del nocciolo.

BIBLIOGRAFIA

RIGNEY, J.A. - MORROW, E.B. - LOTT, W.L., 1949. *A method of controlling experimental error for perennial horticultural crops.* - «Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.», 54, 209-212.

ROMISONDO, P., 1963, a) - *Indagini sull'interdipendenza fra la lunghezza dei rami di un anno e l'attività vegetativa e produttiva del nocciuolo.* I Contributo, «Riv. Ortoflorofrutticol. Ital.», 47, 6, 594-609.

ROMISONDO, P., 1963, b) - *Indagini sull'interdipendenza fra la lunghezza dei rami di un anno e l'attività vegetativa e produttiva del nocciuolo.* II Contributo, «Ann. Fac. Sci. Agrarie di Torino», 2, 127-160.

ROMISONDO, P., 1965 - *Indagini sull'interdipendenza fra la lunghezza dei rami di un anno e l'attività vegetativa e produttiva del nocciuolo.* III Contributo, «Ann. Acc. Agr. Torino», 107, 1-21.

ROMISONDO, P., 1966 - *Indagini sull'interdipendenza fra la lunghezza dei rami di un anno e l'attività vegetativa e produttiva del nocciuolo.* IV Contributo, «Ann. Fac. Sci. Agr. Torino», 3, 163-186.