

STUDI SASSARESI

Sezione III

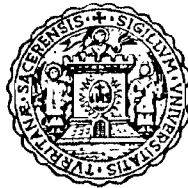
1976

Volume XXIV

ANNALI DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA DELL'UNIVERSITÀ
DI SASSARI

DIRETTORE: O. SERVAZZI

*COMITATO DI REDAZIONE: M. DATTILO - F. FATICHENTI - L. IDDA - F. MARRAS
A. MILELLA - P. PICCAROLO - A. PIETRACAPRINA - R. PROTA - G. RIVOIRA
R. SATTA - C. TESTINI - G. TORRE - A. VODRET*



ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI

GALLIZZI - SASSARI - 1977

St. Sass. III Agr.

Istituto di Coltivazioni arboree dell'Università di Sassari

**Variazioni annuali dell'azoto, fosforo e potassio negli organi epigei
delle drupacee in ambienti di coltura meridionali.**

Nota II: Albicocco « Nuggett »

M. AGABBIO - S. ORTU - A. M. FRAU

Lo studio delle esigenze nutritive delle piante arboree da frutto rappresenta, attualmente, uno degli argomenti di indagine più dibattuti. Conoscere nei giusti termini le richieste minerali delle piante e, di conseguenza, poterle soddisfare con opportune concimazioni significa, chiaramente, risolvere uno dei fondamentali problemi di pratica agronomica.

La letteratura specifica, abbastanza nutrita per certe specie, è del tutto carente per altre e non fornisce nel complesso una risposta chiara e definitiva. Nell'ambito delle drupacee, poi, proprio per la scarsa bibliografia che si riscontra in certi casi, il discorso diventa particolarmente difficile.

Così avviene, infatti, per l'Albicocco, oggetto della nostra indagine, di cui i primi lavori sui livelli nutrizionali risalgono a poco più di un decennio e riguardano quasi esclusivamente i contenuti minerali delle foglie, trascurando del tutto gli altri organi epigei.

RADU, nel 1961, constatò che il contenuto di azoto nelle piante di Albicocco, differisce in relazione alla cultivar, alla fase vegetativa e al tipo di concimazione effettuata.

Alcuni anni dopo GUILLEN, FERNANDEZ e CARO (1965), sempre sull'Albicocco, misero in evidenza che i contenuti di azoto e fosforo presenti nelle foglie, tendono a diminuire nel corso della stagione; il contrario di ciò che si verifica per il potassio, che mostra quantitativi minimi all'inizio dell'attività vegetativa e raggiunge il massimo intorno alla metà della stagione di accrescimento.

Gli studi condotti da POLIKANOVA (1966) sulle variazioni annuali dei livelli minerali nelle foglie, confermano le ricerche precedenti. Esse indicano, infatti, un contenuto fogliare di azoto e fosforo che si attenua dalla ripresa

primaverile al riposo autunnale, mentre il quantitativo di potassio, pur mantenendosi sempre su valori abbastanza elevati, è presente in proporzioni più basse all'inizio e alla fine del periodo primaverile-estivo.

Il numero limitato di notizie a disposizione non consente, come già osservato, una visuale generale della fisiologia nutrizionale dell'Albicocco. Nell'intento di dare un contributo alla soluzione dell'interessante problema, si è inteso impostare una ricerca tendente ad individuare nelle diverse parti della pianta le variazioni annuali dei tre fondamentali macroelementi.

Nella presente indagine riferiamo i risultati relativi all'Albicocco, che integra altre due note relative la prima alle Nettarine (AGABBIO, FRAU e ORTU, 1975), già pubblicata, e l'altra al Mandorlo in corso di stampa.

MATERIALE E METODO

Il lavoro di cui si riferisce è stato condotto nel periodo marzo '73 - aprile '74 su alberi coetanei di Albicocco della cultivar «Nuggett», di 5 anni di età, innestati su pesco franco. I campionamenti sono stati effettuati, a intervalli di 15 giorni, su un medesimo filare costituito da 14 alberi in condizioni vegetative pressochè identiche (¹).

Il prelievo del materiale ha interessato in un primo momento le gemme e i rami di circa 30 cm di lunghezza, analizzati, questi ultimi, separando la corteccia dal legno. Si è quindi passati al campionamento dei fiori, delle foglie e, successivamente, dei frutti, raccogliendo contemporaneamente tutti gli organi epigei presenti sulle piante al momento del campionamento.

Il materiale di analisi, previa polverizzazione e omogeneizzazione, è stato analizzato per la determinazione dei contenuti di azoto, fosforo e potassio secondo la metodologia già nota per questo tipo di analisi (MILELLA, 1968).

Di pari passo con le analisi chimiche, si è proceduto alla determinazione del volume e del peso fresco e secco del frutto; inoltre, sempre a intervalli di quindici giorni, è stato rilevato l'accrescimento di un congruo numero di germogli per pianta al fine di precisare i periodi di accresci-

(¹) Il materiale di analisi è stato prelevato presso l'azienda sperimentale dell'Ente Autonomo per il Flumendosa, in agro di Uta, che per gentile concessione ha consentito le nostre indagini.

mento della chioma. I dati riguardanti lo sviluppo del frutto, come quelli relativi all'attività vegetativa, sono stati messi a confronto con le variazioni chimiche per individuare eventuali correlazioni.

I dati ottenuti sono stati riportati nelle tabelle 1 e 2.

RISULTATI

1) ATTIVITÀ VEGETATIVA DELLA CHIOMA.

I primi segni del risveglio vegetativo della pianta si sono riscontrati il 22 marzo con la schiusura delle gemme a legno e la formazione di piccoli ciuffi di foglioline (*fig. 2*). Lo sviluppo dei germogli procede piuttosto lentamente sino al 5 aprile, in cui raggiungono una lunghezza media di cm 0,5; mentre da questa data sino al 24 maggio si verifica una accentuazione del fenomeno con una dimensione media finale dei germogli pari a cm 6,0. Il maggior accrescimento della chiosa si verifica, però, durante la prima decade di giugno (lunghezza media dei germogli pari a cm 18,2), mentre da quest'epoca in poi si manifesta una lunga stasi estiva interrotta solamente da un lievissimo allungamento dei germogli ai primi di ottobre, periodo in cui raggiungono mediamente una dimensione finale di cm 20,0.

2) ACCRESCIMENTO DEL FRUTTO.

Lo sviluppo della drupa è concentrato in un arco di tempo alquanto limitato che va dalla fine di aprile ai primi di luglio. In poco più di due mesi il frutto raggiunge il volume finale (*fig. 1*) passando da cm³ 3,31 del 27 aprile, a cm³ 13,25 del 10 maggio; il 7 giugno presenta un volume medio di cm³ 25,0, che sale il 5 luglio ad un valore finale di cm³ 44,80.

Il peso fresco della drupa presenta degli incrementi ad andamento molto simile a quello riscontrato per il volume. Da un peso fresco iniziale di g 3,26 passa a g 13,27 il 10 maggio, e raggiunge g 18,90 il 24 dello stesso mese. Anche dopo quest'ultima data il peso della drupa continua con incrementi piuttosto consistenti, che portano il peso fresco a g 37,10 il 19 giugno e ad un peso medio finale di g 45,40.

Anche il peso secco aumenta progressivamente dall'allegazione alla maturazione (rispettivamente g 0,32 e g 9,04) con incrementi più consistenti durante l'indurimento del nocciolo. In questo periodo il peso secco,

Tabella 1 - *Attività vegetativa e accrescimento del frutto.*

DATA	Attività vegetativa cm	Volume cm ³	Peso fresco/ frutto g	Peso secco/ frutto g	Umidità/ frutto g	Sostanza secca %	Umidità %
22 marzo 1973	Inizio						
5 aprile 1973	0,5						
27 aprile 1973	3,4	3,3125	3,2625	0,3225	2,9400	9,9	90,1
10 maggio 1973	4,4	13,2500	13,2700	1,3900	11,8800	10,5	89,5
24 maggio 1973	6,0	18,2500	18,9000	2,6500	16,2500	14,0	86,0
7 giugno 1973	18,2	25,0000	24,8800	3,8000	21,0800	15,3	84,7
19 giugno 1973	19,1	35,0000	37,1000	6,3000	31,1000	16,2	83,8
5 luglio 1973	19,1	44,8000	45,4040	9,0375	36,3665	19,9	80,1
11 sett. 1973	19,1						
11 ottobre 1973	20,0						
11 novem. 1973	20,0						

Tabella 2 - *Contenuti minerali nelle varie parti della pianta espressi in mg/100 g.*

DATA	GEMME-FIORI-FRUTTI						FOGLIE			CORTECCIA			LEGNO				
	fasi biologiche	N		P		K	N	P	K	N	P	K	N	P	K		
		mg/100 g	mg/frutto	mg/100 g	mg/frutto	mg/100 g										mg/frutto	
8. 3.1973	gemme	1.596		207		880						1.792	123	348	588	50	220
22. 3.1973	bocci	3.472		428		2.780						2.016	94	368	840	57	228
5. 4.1973	Fiori	3.192		375		1.740						1.704	143	188	896	99	152
27. 4.1973	frutto	3.080	9,9	311	1,1	1.952	6,3	3.920	458	1.096		1.456	123	152	896	96	152
10. 5.1973	frutto	2.380	33,1	234	3,3	1.600	22,2	3.416	266	1.056		1.036	107	132	616	82	152
21. 5.1973	frutto	2.240	59,4	214	5,7	1.640	43,5	3.444	239	2.248		896	99	152	532	64	152
21. 5.1973												1.372	177	1.128	1.148	94	332
7. 6.1973	frutto	2.716	103,2	266	10,1	2.050	78,3	3.136	314	2.172		1.316	143	1.056	980	170	348
19. 6.1973	frutto	1.428	90,0	147	9,3	1.360	85,7	3.024	206	2.424		1.092	133	712	924	143	332
5. 7.1973									2.828	163	2.804	1.064	131	480	952	127	228
10. 7.1973									2.604	168	3.032	952	103	460	896	90	228
8. 8.1973									2.520	130	3.032	1.148	94	208	952	93	168
21. 8.1973									2.492	122	2.860	1.288	95	170	952	91	80
11. 9.1973									2.520	148	2.528	1.260	120	368	980	110	152
11. 10.1973	gemme	1.176		128		304			2.436	148	2.080	1.200	151	332	868	130	228
12. 11.1973	gemme	1.148		159		400			2.492	148	2.208	1.508	168	420	784	107	188
12. 12.1973	gemme	1.510		177		368			1.316	71	1.920	1.024	188	400	840	114	300
17. 1.1974	gemme	1.456		214		440						1.680	172	400	924	84	272
17. 2.1974	gemme	1.596		222		332						1.596	177	248	896	86	188
13. 3.1974	bocci	2.201		301		1.096						1.568	177	316	1.176	120	208

espresso in percentuale del peso totale del frutto, mostra, infatti, un forte incremento passando dal 10,5% del 10 maggio al 15,3% del 7 giugno, con un aumento di quasi 5% di peso secco.

3) ANALISI CHIMICHE.

I risultati sulle analisi chimiche vengono illustrati in riferimento all'ordine di campionamento degli organi esaminati.

a) gemme, fiori e frutti.

Come precedentemente osservato, le analisi chimiche hanno riguardato inizialmente le gemme, poi, dopo la loro evoluzione, i bocci, i fiori e i frutti. I risultati elaborati in forma grafica sono riportati nella figura 1.

Il quantitativo di azoto presente nelle gemme aumenta progressivamente con la loro evoluzione, sino alla formazione del boccio florale. Alle analisi dell'8 marzo il contenuto azotato di questi organi era pari a mg 1596 su 100 g di sostanza secca, che sale a mg 3472 nel successivo campionamento del 22 marzo (bocci fiorali). Da questa ultima data, una volta avvenuta l'allegagione dei frutti, si verifica un continuo impoverimento di azoto da parte delle drupe che si protrae sino alla maturazione (mg 1428), salvo una leggera ripresa ai primi di giugno in cui l'azoto raggiunge un valore pari a mg 2716.

L'analisi delle gemme, ripetuta sugli organi di neoformazione, confermano quanto già indicato: il contenuto azotato aumenta con regolarità dall'11 ottobre (mg 1176) alla formazione del boccio florale dell'anno successivo, in cui il livello azotato ha mostrato un valore pari a mg 2294.

I dati riguardanti il fosforo, trasformati graficamente, presentano un diagramma molto simile a quello dell'azoto. Il contenuto iniziale di questo elemento è pari a mg 207 nelle gemme campionate l'8 marzo del '73, sale a mg 428 nei bocci fiorali e diminuisce costantemente nel frutto sino alla sua maturazione con un valore finale di mg 147. Come già per l'azoto, anche per il fosforo si verifica ai primi di giugno un certo incremento, che porta a mg 266 il quantitativo presente in 100 g di sostanza secca.

L'analisi delle gemme, prelevate da ottobre del '73 a marzo del '74, hanno mostrato un continuo arricchimento in fosforo che, da mg 128 iniziali, culmina con mg 301 nell'ultimo campionamento del 13 marzo '74.

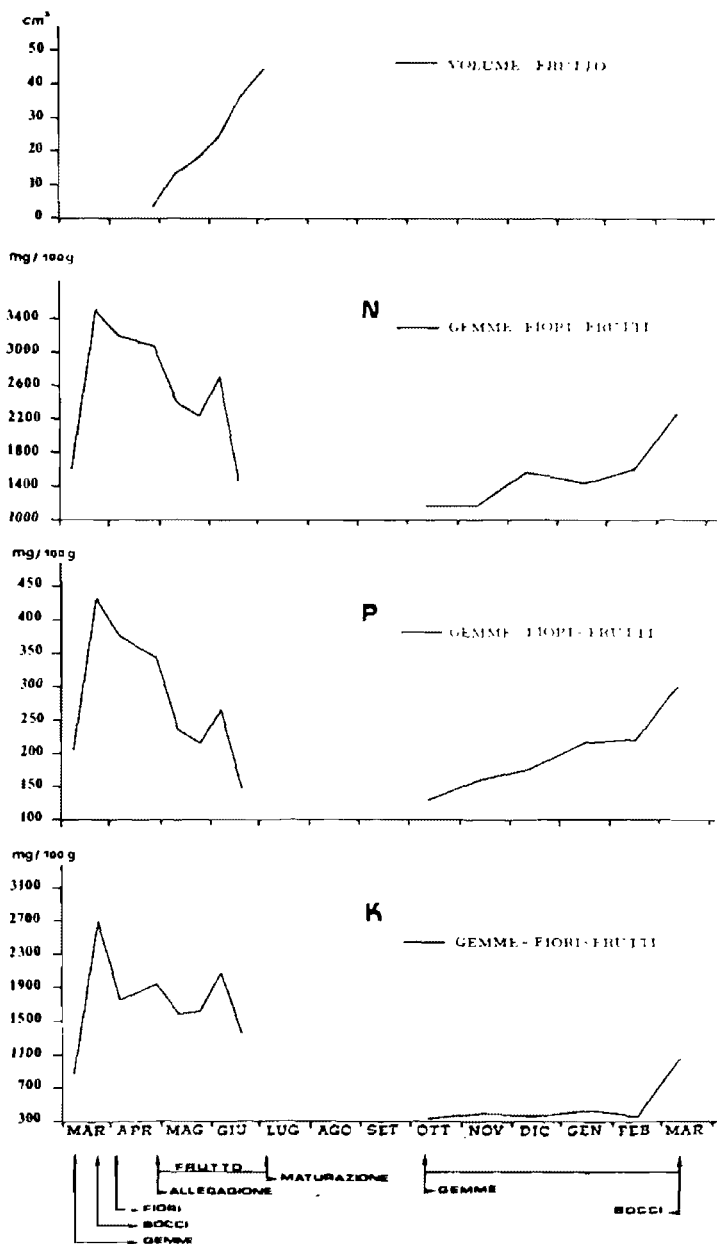


Fig. 1 - Andamento dell'accrescimento del frutto e variazioni dei macroelementi nelle gemme, nei fiori e nei frutti.

Anche il potassio presenta un comportamento simile ai due elementi precedenti. Il contenuto più elevato di questo elemento si è riscontrato il 22 marzo sui bocci fiorali, dove raggiunge un valore pari a mg 2780, contro i mg 880 del precedente campionamento.

Pure le gemme prelevate fra la fine del '73 e l'inizio del '74 mostrano contenuti potassici ad andamento ascendente. L'11 ottobre questo macroelemento raggiunge nelle gemme giovani un livello di mg 304 e aumenta progressivamente sino a mg 1096 dato riscontrato nei bocci fiorali campionati il 13 marzo '74.

Il frutto, al contrario, presenta contenuti che vanno via via attenuandosi dall'allegazione alla maturazione: inizia con mg 1952 di potassio per 100 g di sostanza secca, diminuisce a mg 1640 il 24 maggio, mostra un lieve incremento ai primi di giugno con mg 2060, per poi ridiscendere a mg 1360 il 19 giugno, epoca della maturazione dei frutti.

I contenuti totali di azoto, fosforo e potassio aumentano invece dall'allegazione alla maturazione mostrando valori finali rispettivamente di mg 90,0, mg 9,3 e mg 85,7.

b) foglie.

Le variazioni minerali riscontrate nelle foglie durante la loro crescita, presentano un comportamento molto simile tra i diversi elementi, fatta eccezione per il potassio che tende ad aumentare quanto l'azoto e il fosforo sono in fase discendente (fig.2). L'azoto è contenuto in quantità elevata nelle foglie ancora molto giovani (mg 3920/100 g di sostanza secca), ma tende poi a decrescere durante il periodo successivo. Già dal 10 maggio '73 si osserva, così, un contenuto azotato pari a mg 3416, che scende al di sotto dei 3 mila milligrammi nel mese di luglio, esattamente mg 2828 al 5 luglio, e mg 2520 all'8 agosto, dopo di che l'azoto fogliare resta intorno a quest'ultimo valore. L'ultimo campionamento di foglie del 12 dicembre '73 effettuato quando già perdevano la caratteristica colorazione verde, hanno, invece, fornito valori di analisi nettamente inferiori e pari a mg 1316 di azoto.

Come già detto, il fosforo mostra un andamento molto simile all'elemento precedente, ma ai primi di giugno ha fatto registrare un arricchimento a livello fogliare. Il primo valore, ottenuto sulle giovani foglie, è pari a mg 458 di fosforo, contro i mg 266 del campionamento successivo del 10 maggio; si stabilizza intorno a mg 130-140 dalla fine di luglio e

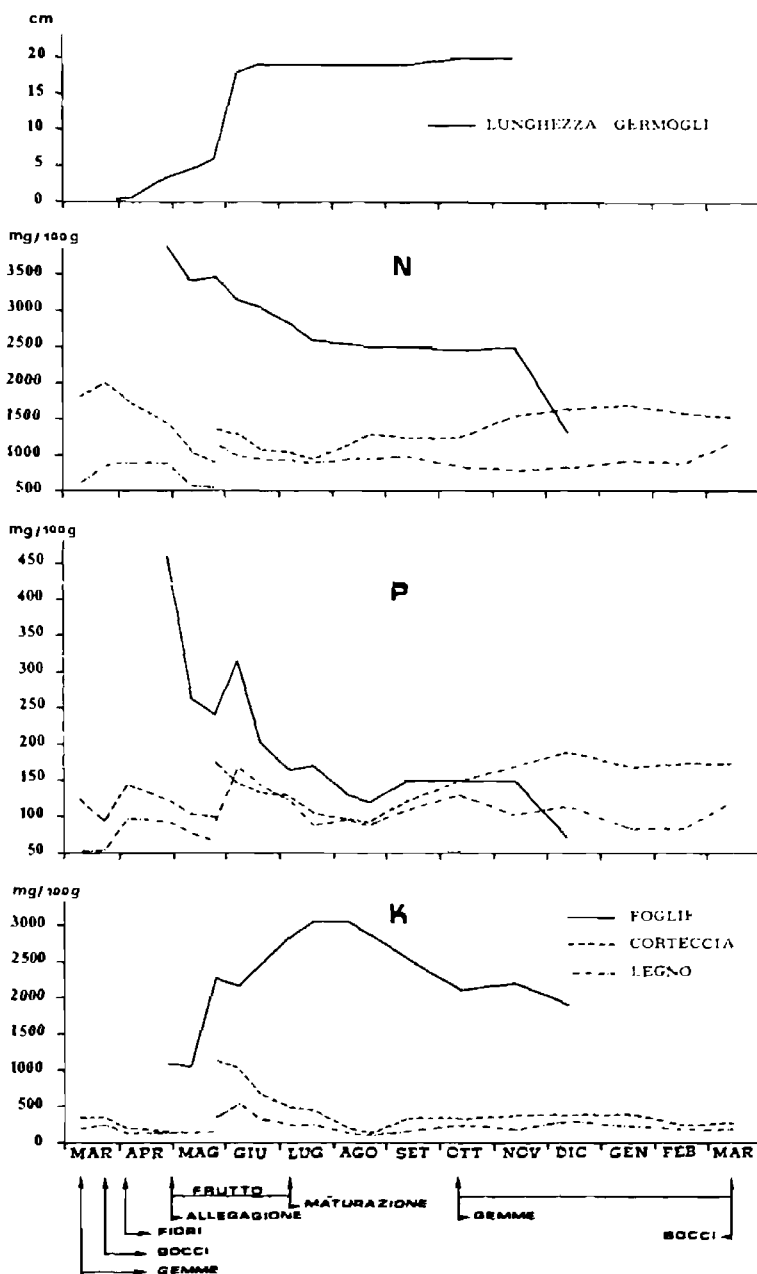


Fig. 2 - Curva di sviluppo dei germogli e variazioni annuali dell'azoto, del fosforo e del potassio nelle foglie e nei rami (corteccia e legno).

presenta, infine, un netto impoverimento nelle foglie vecchie pronte a cadere.

Al contrario dell'azoto e del fosforo, il potassio pur essendo presente sulle giovani foglioline in quantità abbastanza elevata (mg 1096), aumenta ancora nelle foglie sino al mese di luglio in cui raggiunge mg 3032 e, quindi, decresce per arrivare a mg 2208 il 12 novembre e a mg 1920 il 12 dicembre nelle foglie vecchie.

c) *Corteccia e legno.*

Come si osserva nella tabella e nella figura 2, la corteccia e il legno, pur con le dovute differenze quantitative, presentano un comportamento assai simile. Le analisi effettuate a partire dal marzo del '73 sui rami dell'anno, hanno mostrato un lieve e progressivo impoverimento di azoto nella corteccia, che passa da un contenuto massimo di mg 2016 del 22 marzo, a mg 896 del 24 maggio. La corteccia dei rami formati nel '73, analizzata sin da quanto i germogli raggiungevano una lunghezza superiore ai 30 cm, ha fatto registrare inizialmente un impoverimento del contenuto azotato che era pari, il 19 luglio, a mg 952. Fa poi seguito un incremento sino al mese di gennaio (mg 1680) e, quindi, un ulteriore fase di decremento con un valore finale di mg 1568.

Per quanto riguarda il fosforo contenuto nella corteccia, si è osservato un andamento quasi simile a quello dell'azoto: nei rami dell'anno presenta un valore minimo di mg 94, che sale a mg 177 nella corteccia dei nuovi germogli. A dicembre si è riscontrato il contenuto massimo di questo elemento, pari a mg 188, che decresce, infine, a mg 177 a febbraio del '74.

Anche il potassio contenuto nella corteccia mostra un decremento iniziale. Il valore da mg 1128 del 24 maggio '73, diminuisce sino ad agosto mostrando un contenuto potassico al di sotto di 200 mg. Infine, da agosto in poi, pure per il potassio si verifica il solito accumulo che culmina tra dicembre e gennaio con oltre 400 mg.

Come già osservato, le variazioni minerali del legno seguono l'andamento della corteccia, ma con valori nettamente più bassi tanto da rendere spesso il fenomeno meno chiaro. Sia per l'azoto come per il fosforo e il potassio, l'aspetto più interessante è comunque rappresentato, come nella corteccia, dall'impoverimento che si verifica nel legno sino ai mesi di luglio-agosto, e il successivo arricchimento sino ai mesi freddi di dicembre-gennaio in cui l'azoto, il fosforo e il potassio raggiungono rispettivamente i valori di mg 924, mg 114 e mg 300.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Le modificazioni chimiche degli organi epigei dell'Albicocco, limitatamente alla cultivar « Nuggett » presa in esame, mostrano una variabilità che sembra particolarmente influenzata dalle correlazioni tra gli stessi organi e dalla fase biologica in cui questi si trovano al momento dell'analisi.

L'attività vegetativa della chioma, come si osserva nella esposizione dei risultati, si verifica con due cicli di accrescimento, intercalati da un periodo di stasi durante i mesi più caldi. Lo sviluppo dei germogli inizia nell'ultima quindicina di marzo e procede lentamente sino a metà maggio, epoca in cui si osserva un rapido accrescimento che porta la lunghezza dei germogli a raggiungere quasi lo sviluppo finale. Dopo la stasi estiva si verifica un'ulteriore e lieve attività della chioma che, nella elaborazione grafica, dà luogo ad un diagramma con andamento a doppia sigmoide.

Lo sviluppo del frutto si completa in poco più di due mesi, dalla fine di aprile ai primi di luglio, e mostra una curva ascendente in cui non è possibile cogliere, per la rapidità del fenomeno, le fasi caratteristiche dell'accrescimento della drupa. Il volume, il peso fresco e il peso secco del frutto aumentano, così, con una certa costanza dall'allegazione alla maturazione, manifestando, all'epoca dell'indurimento del nocciolo, un forte incremento percentuale della sostanza secca.

Le analisi chimiche riguardano tutti gli organi della pianta oltre che i germogli e i frutti dei quali si è sin qui trattato.

Le gemme, all'inizio del loro sviluppo, hanno un contenuto di azoto, fosforo e potassio piuttosto basso che tende via via ad aumentare. Durante il periodo autunnale e invernale le gemme si arricchiscono sempre più dei tre elementi per giungere ad un massimo immediatamente prima della loro trasformazione in fiore. In quest'ultima fase i tre elementi minerali, nonostante l'assenza delle foglie, continuano ad aumentare intensamente mostrando un contenuto massimo durante l'antesi.

Anche il frutto giovane appena allegato è risultato molto ricco di elementi minerali: il quantitativo percentuale presente tende a diminuire con l'accrescersi del frutto, mentre il contenuto totale della drupa aumenta col suo peso, richiedendo quindi una enorme disponibilità di macroelementi da parte della pianta. Le analisi chimiche del frutto messe in relazione con le fasi di sviluppo di quest'ultimo, non hanno mostrato influenze rilevabili, e ciò neppure durante l'indurimento del nocciolo, in cui non sono stati riscontrati fenomeni particolarmente evidenti.

Le foglie, analizzate dalla loro emissione alla caduta, come già il frutto, hanno presentato un progressivo impoverimento di azoto e fosforo che si protrae sino ai primi di agosto; al contrario di questi due elementi, il potassio contenuto nelle foglie tende ad aumentare sino ai primi di quest'ultimo mese.

Da agosto in poi, l'azoto e il fosforo restano più o meno costanti per un lungo periodo e diminuiscono solo immediatamente prima della caduta delle foglie, mentre il potassio mostra una evidente attenuazione che diventa molto marcata a dicembre nelle foglie ormai vecchie. Durante le analisi chimiche non si è notata nessuna particolare relazione tra accrescimento dei germogli e contenuto minerale delle foglie stesse.

Per quanto riguarda le analisi effettuate sui rami, hanno fornito risultati molto simili tra corteccia e legno, anche se quest'ultimo ha presentato valori più bassi ed andamento irregolare. Il contenuto di azoto, fosforo e potassio della corteccia tende a diminuire dalla primavera sin verso la fine di luglio-primi di agosto, dopo di che si verifica un certo accumulo di macroelementi che si protrae sino ai mesi freddi di dicembre-gennaio. Oltre questo periodo i rami presentano la tendenza ad un'ulteriore impoverimento dei tre elementi considerati che sembra in relazione con il relativo arricchimento che si verifica contemporaneamente nelle gemme.

In definitiva, volendo centrare l'attenzione sulle osservazioni suffragate da risultati espliciti, si potrebbe concludere che l'Albicocco, relativamente alla specie studiata, ha una crescente necessità di elementi nutritivi, nella fattispecie di azoto, fosforo e potassio, durante l'evolversi del ciclo di fruttificazione. Le piante, soprattutto tra l'autunno e l'inverno, accumulano nei rami le sostanze indispensabili per sopperire alle richieste della fioritura e dello sviluppo del frutto, per il quale, però, contribuiscono in larga misura anche le foglie.

Da un punto di vista agronomico sorge il problema della disponibilità, nell'epoca e nella quantità richiesta, degli elementi nutritivi indispensabili per far fronte alle notevoli esigenze del periodo primaverile-estivo. Poichè la fioritura sembra notevolmente legata all'accumulo invernale della corteccia prima e delle gemme poi, appare giustificata la concimazione effettuata in autunno che mette a disposizione delle piante, nell'epoca adatta, un sufficiente quantitativo dei tre fondamentali macroelementi.

Lo stesso non può dirsi per quanto riguarda la potatura secca e la consuetudine locale di effettuarla intorno al mese di gennaio. Secondo i risultati ottenuti, infatti, è possibile osservare che l'operatore interviene coi

tagli cesori eliminando parte dei rami che hanno già immagazzinato un certo quantitativo di azoto, fosforo e potassio, mentre sarebbe cosa opportuna, almeno dal punto di vista dell'entità delle sostanze nutrizionali, anticipare la potatura ad un periodo in cui la corteccia e le gemme non hanno ancora completato l'accumulo degli elementi nutritivi.

RIASSUNTO

Sono state osservate le variazioni annuali dell'azoto, del fosforo e del potassio negli organi epigei delle piante, (gemme, fiori e frutti; foglie, corteccia e legno), in relazione all'attività della chioma e al ciclo di sviluppo del frutto.

I risultati ottenuti hanno messo in luce un progressivo arricchimento di macroelementi nelle gemme sino alla loro evoluzione in fiore; dall'alle-gazione in poi il contenuto minerale dei frutti espresso in percentuale tende a diminuire sino alla loro maturazione, mentre aumentano i contenuti totali.

Contemporaneamente a questi fenomeni, nelle foglie si verifica un continuo decremento degli elementi considerati, molto più attenuato nell'ultimo periodo; diversamente dalle foglie, il legno presenta prima un sostanziale accumulo di azoto, fosforo e potassio tra la fine dell'estate e l'autunno, poi un chiaro decremento che coincide con le fasi più importanti del ciclo di fruttificazione e procede dalle ultime fasi evolutive delle gemme alla maturazione delle drupe.

SUMMARY

Some observations were conducted on « Nuggett » apricot variety in order to evaluate annual changes of N, P, K in various tree organs (flower-buds, flowers and fruits; leaves and shoots) in relation to shoot and fruit growth.

Total amount of N, P, K in flower-buds, flowers and fruits increased progressively during growth season.

As percent of dry matter, on the contrary, mineral content of these organs in the same period decreased.

N, P and K leaf content (as percent of dry matter) decreased from spring-flush to leaf-fall; while percent mineral content of shoots increased from late summer to autumn and decreased from late autumn, to following spring-flush, flowering and fruit growth.

BIBLIOGRAFIA

- AGABBIO M., FRAU A. M. e ORTU S., 1975 — Variazioni annuali dell'azoto, fosforo e potassio negli organi epigei delle drupacee in ambienti di coltura meridionali. Nota 1ª: Nettarine « Nectared 6 ». « *Studi Ssassaresi* » Sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, Vol. XXIII.
- GUILLEN M. G., FERNANDEZ G. A. and CARO M., 1965 — Evolucion anual de nutrientes hojas de frutales i albaricoquero. « *An. Edaf. Agrobiol.* », 24: 79-89.
- MILELLA A., 1968 — Variazioni dell'azoto, fosforo e potassio nelle foglie di arancio dolce. « *Studi Ssassaresi* » Sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, Vol. XVI, fasc. 2.
- POLIKANOVA I., 1966 — Seasonal changes of the essential nutrient elements content in the apricot leaves. « *Biologia, Bratislavia* », 20: 732-48.
- RADU I., 1959-60-61 — Dinamica azotului total in timpul vegetatiei si perioadei de repaus la mar, par, cais si piersic. « *Lucr. Sti. Cerc. Hort. Vitic.* », pp. 97-113.