

## ASPETTI MORFOLOGICI E CARPOLOGICI DI CULTIVAR DI CARRUBO (*Ceratonia siliqua* L.)

Crescimanno F.G., De Michele A., Di Lorenzo R., Occorso G., Raimondo A.

ISTITUTO DI COLTIVAZIONI ARBOREE DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO

### PREMESSA

Il Carrubo attraversa un periodo di rinnovato interesse economico e di conseguenza anche scientifico; le prospettive di sviluppo peraltro sono legate anche ad una precisa conoscenza del patrimonio varietale esistente e quindi utilizzabile per la propagazione.

In realtà notizie bibliografiche sulle varietà di carrubo diffuse in Sicilia non mancano (3, 5, 9, 13); si tratta però a volte di informazioni confuse ricche di casi di sinonimie ed omonimie.

Si è ritenuto di primario interesse lo studio della piattaforma varietale siciliana in considerazione anche delle mutate utilizzazioni del prodotto: prima erano la polpa e la percentuale di zuccheri i parametri più importanti per la valutazione di una varietà, oggi è il seme in termini quantitativi e qualitativi la parte più richiesta delle carrube. Per questo aspetto le notizie bibliografiche relative alle cultivar siciliane sono nulle o molto scarse (l.c.). E' stata condotta quindi una indagine al fine di conoscere e valutare la piattaforma varietale del carrubo in Sicilia. Nella presente nota vengono riportati i primi e più interessanti risultati.

### MATERIALE E METODO

L'indagine è stata eseguita per due anni consecutivi 1983 e 1984 ed ha interessato il territorio siciliano in cui è diffuso maggiormente il carrubo e cioè le provincie di Ragusa, Siracusa, Palermo, Agrigento e Trapani.

Per la descrizione varietale sono stati utilizzati caratteri morfologici delle foglie, delle infiorescenze e dei frutti. In particolare sono stati valutati la lunghezza della nervatura mediana della foglia; il numero, la lunghezza e la larghezza delle foglioline; la lunghezza del racemo e il numero medio di fiori per centimetro di infiorescenza; il peso e la lunghezza del baccello.

I parametri morfologici sono stati determinati su un campione rappresentativo di almeno 50 foglie ed infiorescenze; i dati relativi al baccello sono stati invece valutati su un campione di 1 kg. circa di carrube.

La valutazione delle varietà individuate è stata fatta principalmente sui semi. E' stata determinata quindi la percentuale in peso della polpa e dei semi. Sulla polpa frantumata è stata valutata la percentuale di umidità e sulla sostanza secca le ceneri le proteine e gli zuccheri. Sui semi è stata

---

"Lavoro effettuato nell'ambito della Convenzione fra l'Università degli Studi di Palermo e l'Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana

Lavoro presentato al: "II International Carob Symposium".  
Spagna - Valencia, 29 settembre - 1 ottobre 1987

calcolata oltre alla percentuale di umidità, l'incidenza percentuale in peso dei cotiledoni, dell'embrione e dei tegumenti seminali.

Le analisi sul baccello e sui semi furono effettuate presso i laboratori della società Hercules Divisione Nutragum.

Per i dati relativi alle caratteristiche delle foglie e delle infiorescenze è stato determinato l'errore standard.

#### RISULTATI E CONCLUSIONI

Dall'esame dei dati raccolti, dopo avere eliminato i casi di evidente sinonimia, sono state identificate, descritte e valutate trentacinque cultivar di cui trentatré a fiore femminile e due a fiore ermafrodita. Queste ultime potrebbero essere di notevole interesse perchè se in grado di svolgere una buona azione impollinante, assicurerebbero pure una certa produzione. Nonostante in bibliografia (l.c.) sia riportata la presenza nella carrubicoltura siciliana di cultivar ermafrodite nella realtà di campagna se ne sconosceva o se ne negava l'esistenza.

I dati relativi alle caratteristiche morfologiche delle foglie e delle infiorescenze sono indicati nelle tabelle 1A, 1B, 1C; nelle tabelle 2A, 2B e 2C sono mostrati i dati carpologici delle carrube. In tabella 3 infine sono riportati i valori medi, minimi e massimi e i coefficienti di variabilità di alcuni dei parametri rilevati sul baccello e sul seme.

Il peso del baccello è variato fra 8,60 g e 28,00 g con un valore medio di 20,8 g. (tab.3). La quantità di polpa è oscillata fra 6,90 g e 25,70 g. mentre per i semi i dati sono compresi fra 1,10 g e 2,80 g. E' interessante evidenziare che in termini percentuali la quantità di semi è oscillata fra il 5,20% e il 27,00% con un valore medio di 10,14%. Il dato medio conferma quanto viene riportato in bibliografia; di notevole interesse per quanto detto in precedenza, è il valore massimo che si è avuto nella cultivar "Impollinatrice" (tab. 2B). Percentuali di semi elevate si sono avute anche per le cultivar "Carrovello", "Calabrese", "Albarcara" e "Rizzulina" rispettivamente 18,00%, 16,80% e 14,70 (tab.2B) e 14,20% (tab.2C).

I valori dei coefficienti di variabilità relativi ai dati sul baccello, sono risultati abbastanza alti; bassi valori si sono avuti invece per i parametri relativi alle caratteristiche dei semi. In conclusione i dati esposti consentono di evidenziare la ricchezza del germoplasma di carrubo siciliano e l'elevato grado di variabilità che lo caratterizza.

Come detto in premessa si tratta di primi risultati di un lavoro che va certamente continuato e finalizzato alla selezione di entità in grado di soddisfare le attuali esigenze dell'industria carrubicola.

Appare difficilmente proponibile, anche se sempre auspicabile, la via del miglioramento genetico mediante lunghi e difficili lavori di incrocio, ma certamente di notevole interesse sarebbe uno studio comparato del materiale vegetale esistente nei diversi paesi (Spagna, Cipro, Grecia, Turchia, Italia etc.) in cui è coltivato il carrubo.

## RIASSUNTO

Si riportano i risultati di un'indagine svolta al fine di conoscere e valutare la piattaforma varietale del carrubo in Sicilia.

Sono descritte trentacinque varietà: trentatrè a fiore femminile e due a fiore ermafrodita.

Per ognuna delle varietà descritte sono stati valutati caratteri della pianta, delle foglie, dei fiori e dei frutti. Per questi ultimi oltre alla determinazione di alcune parametri morfologici del baccello è stata effettuata l'analisi qualitativa.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Autori Vari, 1982 - Atti del Convegno sul tema "Il Carrubo.....Salviamolo!".  
12-13 giugno, Ragusa.
- 2) Battle I., Tous L., 1986 - Prospeccion de variedades de Algarrobo en Cataluna  
- Actas II Congreso S.E.C.H. - Cordoba.
- 3) Bonifacio G., 1959 - Il Carrubo - Frutticoltura, anno XXI, 3, 267-294.
- 4) Crescimanno F.G., 1983 - Il Carrubo ha un futuro. - Giornale di Agricoltura.  
- A. 93, n.4, 30 gennaio.
- 5) Castro F., 1952 - Il Carrubo. - Associazione carrubicoltori siciliani.  
- Ragusa.
- 6) Coit J.E., 1952 - The Carob in California, Yearb. Calif. Avoc. Soc., 41-48.
- 7) Donno G., Panaro A.D., 1965 - Su alcune cultivar di carrubo della provincia  
di Bari e proposta di una scheda descritta (Primo contributo).  
Estratto da Scienza e Tecnica Agraria, Vol. V - n.4-5.
- 8) Donno G., Panaro A.D., 1966 - Su alcune cultivar di carrubo della provincia  
di Bari (secondo contributo). Estratto da Scienza e tecnica Agraria,  
Vol.VI, n.10-11 e 12.
- 9) Russo F., 1954 - Aspetti biologici e colturali del carrubo in Sicilia.-  
Annali Sperim. Agraria, 8, 948-967.
- 10) Panateros A., 1955 - Carob growing in Cyprus. Nicosia, 7-8.
- 11) Spina P., 1986 - "Il Carrubo" - Edagricole Bologna.

TAB. 1 A - CARATTERISTICHE DELLE FOGLIE E DELLE INFIORESCENZE DI VARIETÀ DI CARRUBO SICILIANE.

CULTIVAR	TIPO FLORALE	F O G L I E				I N F I O R E S C E N Z E		
		LUNGHEZZA MEDIA NERVATURA MEDIANA CM	NUMERO MEDIO FOGLIOLI- NE	LUNGHEZZA MEDIA FOGLIOLI- NE CM	LARGHEZZA MEDIA FOGLIOLI- NE CM	LUNGHEZZA RACEMO CM	NUMERO MEDIO FIORI X	
ALBARCARA	♀	7,89±0,19	6,06±0,18	4,92±0,13	3,38±0,08	7,26±0,29	4,97±0,17	
BONIFACIO	♀	13,38±0,50	8,36±0,20	5,31±0,12	3,35±0,07	10,29±0,38	5,13±0,18	
CALABRESE	♀	13,89±0,39	9,06±0,21	5,85±0,11	4,16±0,07	6,04±0,21	7,08±0,31	
CARROVELLO	♀	8,17±0,15	7,60±0,13	4,05±0,07	2,44±0,05	5,44±0,23	8,07±0,35	
CICALITANA	♀	11,29±0,36	6,22±0,16	5,91±0,12	4,37±0,08	8,21±0,30	5,35±0,31	
CICARA	♀	14,74±0,43	7,48±0,14	5,94±0,11	3,76±0,08	7,42±0,33	7,36±0,16	
COMIDI	♀	13,58±0,36	10,62±0,18	5,10±0,12	3,77±0,07	7,90±0,27	6,68±0,15	
CORNA DI CAPRA	♀	14,46±0,30	9,46±0,13	5,72±0,10	3,91±0,07	7,21±0,20	6,23±0,29	
FAUCIARA	♀	16,14±0,51	8,79±0,20	6,32±0,12	4,30±0,06	8,14±0,30	6,85±0,21	
FEMMINELLA	♀	15,92±0,39	9,37±0,12	5,97±0,13	4,41±0,09	7,76±0,25	8,95±0,39	
GIBILIANA (ISPICA)	♀	12,77±0,29	8,54±0,20	5,59±0,11	4,33±0,10	8,44±0,24	6,75±0,20	
✓ GIBILIANA (S.CROCE C.)	♀	9,68±0,33	7,54±0,19	5,41±0,12	4,12±0,10	5,75±0,18	8,40±0,49	

Tab.1 B - CARATTERISTICHE DELLE FOGLIE E DELLE INFIORESCENZE DI VARIETA' DI CARRUBO SICILIANE.

CULTIVAR	TIPO FIORE	FOGLIE				INFIORESCENZE		
		LUNGHEZZA MEDIA NERVATURA MEDIANA CM	NUMERO MEDIO FOGLIOLINE	LUNGHEZZA MEDIA FOGLIOLINE CM	LARGHEZZA MEDIA FOGLIOLINE CM	LUNGHEZZA RACEMO CM	NUMERO MEDIO FIORI X	CM
✓ GIBILIANA (SCIGLI)	♀	10,85±0,49	7,20±0,30	5,13±0,12	3,88±0,08	5,37±0,43	9,21±1,18	
GRAPPUNA	♀	14,47±0,34	9,52±0,28	5,81±0,10	4,40±0,07	9,27±0,49	5,06±0,32	
✓ GRECA	♀	11,46±0,35	8,04±0,18	4,14±0,10	3,09±0,08	4,08±0,13	5,91±0,35	
IMPOLLINATRICE	♀	10,63±0,27	7,42±0,12	5,24±0,10	3,93±0,08	8,64±0,23	7,21±0,18	
LARDARA	♀	9,54±0,29	8,00±0,20	5,25±0,11	3,91±0,09	8,76±0,48	6,57±0,19	
MANSA	♀	9,68±0,26	8,08±0,19	5,09±0,15	3,30±0,11	5,17±0,48	8,41±0,81	
MELARA	♀	9,65±0,51	7,33±0,20	5,30±0,12	4,04±0,08	5,59±0,25	11,36±0,59	
✓ MORESCA (S. CROCE C.)	♀	13,99±0,29	9,06±0,18	5,83±0,10	4,26±0,09	9,47±0,40	5,59±0,18	
✓ MORESCA (MODICA)	♀	9,15±0,24	7,58±0,20	4,78±0,11	3,39±0,08	6,33±0,22	7,69±0,35	
✓ MORESCONA	♀	16,71±0,37	9,40±0,25	6,45±0,10	4,79±0,06	7,92±0,32	7,08±0,27	
✓ MORESCHELLA	♀	12,78±0,28	8,30±0,16	5,26±0,12	3,76±0,11	7,60±0,22	6,81±0,24	
NERA	♀	11,20±0,31	7,08±0,15	6,26±0,12	4,02±0,09	4,27±0,30	6,99±0,33	

TAB. I C - CARATTERISTICHE DELLE FOGLIE E DELLE INFIORESCENZE DI VARIETÀ DI CARRUBO SICILIANE.

CULTIVAR	TIPO FIOREALE	FOGLIE				INFIORESCENZE			
		LUNGHEZZA MEDIA NERVATURA MEDIANA CM	NUMERO MEDIO FOGLIOLINE	LUNGHEZZA MEDIA FOGLIOLINE CM	LARGHEZZA MEDIA FOGLIOLINE CM	LUNGHEZZA RACEMO CM	NUMERO MEDIO FIORI X CM		
NORMALE	♀	17,83±0,38	10,42±0,17	5,52±0,09	3,99±0,07	7,07±0,27	6,43±0,41		
PASTA (CATTOLICA E.)	♀	13,56±0,31	9,26±0,20	5,33±0,11	3,82±0,22	8,71±0,22	6,53±0,27		
PASTA (MONREALE)	♀	14,70±0,33	10,16±0,21	5,25±0,08	3,87±0,06	7,14±0,23	6,41±0,16		
PASTA (RIBERA)	♀	14,37±0,60	8,29±0,23	5,80±0,16	4,20±0,29	10,33±0,29	6,11±0,13		
PASTA (SCIACCA)	♀	13,31±0,42	7,58±0,16	5,87±0,13	4,02±0,09	5,92±0,16	6,40±0,23		
PRECOCE	♀	15,35±0,39	10,20±0,24	5,42±0,11	3,85±0,07	7,68±0,21	6,86±0,29		
RIZZULINA	♀	13,67±0,35	8,92±0,18	4,58±0,08	3,12±0,20	6,67±0,20	8,74±0,38		
SCIABOLA	♀	13,14±0,56	8,57±0,30	5,50±0,08	4,10±0,07	9,04±0,42	5,95±0,11		
SPACCO BIANCO	♀	12,58±0,47	8,17±0,26	5,54±0,13	4,00±0,10	8,12±0,33	5,95±0,11		
SPATARA	♀	10,63±0,46	8,20±0,23	5,20±0,14	3,44±0,08	8,25±0,17	7,42±0,16		
VERDISA	♀	11,55±0,39	7,67±0,27	5,54±0,14	4,20±0,10	8,64±0,34	6,00±0,27		

TAB.2 A - DATI RELATIVI AD ASPETTI CARPOLOGICI DI VARIETA' DI CARRUBO SICILIANE

CULTIVAR	TIPO FIOR.	BACCELLO		POLPA			SEMI				
		PESO FRANTUMATO MEDIO G.	SEMI %	UMIDI- TA' %	CENERI S.S.%	PROTEI- NE S.S.%	ZUCCHERI TOT. S.S.%	UMIDI- TA' %	COTILE- DONE S.S.%	GERME S.S.%	BUCCIA S.S.%
ALBARCARA	♀	17,7	85,3	14,7	3,8	4,4	35,6	14,6	54,1	21,6	24,3
BONIFACIO	♀	26,8	91,5	8,5	1,9	3,0	53,5	14,8	51,7	21,1	27,2
CALABRESE	♀	14,8	83,2	16,8	3,0	5,0	34,0	14,7	53,9	20,3	25,8
CARROVELLO	♀	13,7	82,0	18,0	2,9	5,0	37,6	14,1	55,0	22,5	22,5
CICALITANA	♀	15,3	88,3	11,7	3,2	3,1	48,0	14,4	52,1	21,6	26,3
CICARA	♀	25,3	93,3	6,7	2,7	2,1	48,5	15,2	50,9	20,2	28,9
COMIDI	♀	25,2	91,1	8,9	2,4	4,1	50,5	14,7	54,9	20,5	24,6
CORNA DI CAPRA	♀	22,2	92,4	7,6	3,2	3,6	47,1	15,2	50,8	19,3	29,9
FAUCIARA	♀	25,4	93,9	6,1	2,8	5,9	45,6	15,1	52,8	20,5	26,7
FEMMINELLA	♀	18,1	92,2	7,8	2,6	3,4	55,8	15,9	54,6	19,8	25,6
GIBILIANA (ISPICA)	♀	22,6	92,0	8,0	2,4	4,6	40,6	15,4	51,8	21,8	26,4
GIBILIANA (S.CROCE C.)	♀	20,5	89,3	10,7	2,7	5,0	38,2	13,8	54,3	21,3	24,4

TAB. 2 B - DATI RELATIVI AD ASPETTI CARPOLOGICI DI VARIETA' DI CARRUBO SICILIANE

CULTIVAR	TIPO FIOR.	BACCELLO		POLPA			SEMI					
		PESO FRANTUMATO G. %	SEMI %	UMIDI-TA' %	CENERI S.S.%	PROTEINE S.S.%	ZUCCHERI TOT. S.S.%	UMIDI-TA' %	COTILE-DONE S.S.%	GERME S.S.%	BUCCIA S.S.%	
GIBILIANA (SCICLI)	♀	20,7	89,5	10,5	12,8	2,8	4,0	37,0	14,1	53,2	20,8	26,0
GRAPPUNA	♀	21,0	91,2	8,8	21,3	2,5	4,9	43,6	18,3	52,0	21,1	26,9
GRECA	♀	20,7	92,1	7,9	12,8	2,1	3,6	34,5	14,7	53,1	21,4	25,5
IMPOLLINATRICE	♀	9,5	73,0	27,0	13,6	2,9	2,8	39,1	14,2	59,4	19,6	21,0
LARDARA	♀	21,9	88,6	11,4	16,3	2,8	2,5	45,4	14,4	54,4	20,8	24,8
MANSA	♀	20,4	94,5	5,5	16,8	3,4	2,8	48,9	15,8	54,0	18,9	27,1
MELARA	♀	21,0	90,9	9,1	13,1	2,3	5,0	41,4	14,0	55,3	22,0	22,7
MORESCA (MODICA)	♀	21,9	88,6	11,4	14,9	3,7	5,2	38,0	15,5	53,9	20,4	25,7
MORESCA (S.CROCE C.)	♀	22,9	91,1	8,9	14,3	2,5	5,5	39,4	16,0	56,2	20,3	23,5
MORESCHELLA	♀	17,8	91,2	8,8	14,0	3,1	5,2	36,6	15,0	51,8	22,2	26,0
MORESCONA	♀	20,7	89,1	10,9	13,5	3,0	3,6	36,9	15,2	52,7	21,6	25,7
NERA	♀	19,5	89,7	10,3	13,0	3,3	4,6	39,4	15,6	51,0	19,6	29,4

TAB. 2 C - DATI RELATIVI AD ASPETTI CARPOLOGICI DI VARIETA' DI CARRUBO SICILIANE

CULTIVAR	TIPO FIOR.	BACCELLO		POLPA		SEMI						
		PESO FRANTUMATO MEDIO G.	FRANTUMATO %	UMIDITA' %	CENERI S.S.%	PROTEINE S.S.%	ZUCCHERI TOT. S.S.%	UMIDITA' %	COTILEDONE S.S.%	GERME S.S.%	BUCCIA S.S.%	
NORMALE	♀	26,5	91,9	8,1	14,0	2,5	4,9	46,6	15,7	54,2	20,2	25,6
PASTA (CATTOLICA E.)	♀	22,0	91,3	8,7	13,2	3,0	4,3	53,7	14,8	51,7	21,1	27,2
PASTA (MONREALE)	♀	28,0	91,9	8,1	14,0	2,7	3,3	54,6	15,3	53,3	20,9	25,8
PASTA (RIBERA)	♀	27,4	89,8	10,2	13,0	2,8	5,4	46,1	14,7	52,4	21,9	25,7
PASTA (SCIACCA)	♀	21,1	92,6	7,4	12,7	2,8	4,2	40,3	14,8	50,4	18,7	30,9
PRECOCE	♀	24,1	92,4	7,6	13,2	2,2	3,9	44,4	15,0	53,7	21,1	25,2
RIZZULINA	♀	8,6	85,8	14,2	13,7	3,5	4,3	40,8	15,6	54,4	21,8	23,8
SCIABOLA	♀	26,4	91,4	8,6	16,0	2,0	4,2	42,7	16,0	53,6	19,9	26,5
SPACCO BIANCO	♀	17,0	90,1	9,9	19,1	3,1	5,6	40,5	16,4	51,7	21,1	27,2
SPATARA	♀	21,4	94,8	5,2	12,7	2,6	3,2	39,2	15,0	52,1	19,2	28,7
VERDISA	♀	20,4	91,1	8,9	14,0	2,4	5,3	36,9	15,2	54,5	21,0	24,5

TAB. 3 - VALORI MEDI, MINIMI E MASSIMI E COEFFICIENTI DI VARIABILITA' DI ALCUNI PARAMETRI RILEVATI SUI BACCELLI E SUI SEMI.

	B A C C E L L I					S E M I		
	LUNGHEZZA CM	PESO G	POLPA G	SEMI G		COTILEDONI S.S.%	GERME S.S.%	TEGUMENTI S.S.%
MEDIA	14,61	20,81	18,70	2,11		53,29	20,75	25,96
%			(89,86)	(10,14)				
VALORE MIN.	10,40	8,60	6,90	1,10		50,40	18,70	21,00
%			(73,00)	( 5,20)				
VALORE MAX.	19,80	28,00	25,70	2,80		59,40	22,50	30,90
%			(94,80)	(27,00)				
C.V.	17,05	21,74	24,14	23,06		3,34	4,59	7,90