

Osservazioni scientifiche

PAOLA GUIDANI - SUSANNA MASOTTI

Alcuni amidi inconsueti

Le sostanze organiche che vengono «fabbricate» dalle piante fanerogame e che non sono utilizzate subito, ma accumulate per un tempo più o meno lungo in particolari tessuti o organi, sono denominate sostanze di riserva. Fra queste, è molto diffuso l'amido.

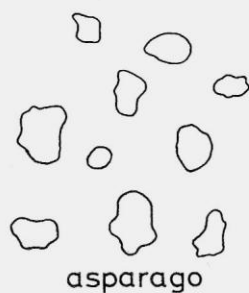
Dal punto di vista chimico, l'amido è un polisaccaride (cioè uno zucchero complesso), formato da più molecole di un monosaccaride, l' α glucosio, legate fra loro in due modi diversi, essendo l'amido costituito da due componenti: amilosio (20-50%) e amilopectina (50-80%). L'amilosio costituisce una catena lineare; l'amilopectina, ramificata.

La pianta durante il periodo di luce, svolge un'attività fotosintetica che porta alla formazione di zuccheri idrosolubili. Essi raggiungono una determinata concentrazione, oltre alla quale la pianta non potrebbe più continuare la fotosintesi.

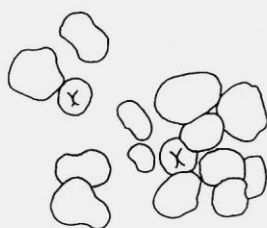
A questo punto scatta il meccanismo della formazione dell'amido, insolubile, che fa diminuire la concentrazione degli zuccheri (più molecole si uniscono insieme), in modo che la loro sintesi possa continuare. Questo tipo di amido, AMIDO PRIMARIO o di ASSIMILAZIONE, si forma all'interno dei cloroplasti

(organuli nei quali avviene il processo fotosintetico) ed appare temporaneamente durante la fase assimilativa. Infatti, quando l'attività fotosintetica si riduce, cioè quando la luce diminuisce, non si ha più produzione di zucchero, per cui la pianta, abbisognandone ugualmente, demolisce a zucchero quell'amido primario che si era formato durante la giornata. Non tutto viene utilizzato: una parte è trasportata da un sistema di vasi, agli organi di riserva. Qui si accumula all'interno di particolari plastidi: leucoplasti, che in questo caso prendono il nome di amiloplasti. Lo zucchero qui immagazzinato si condensa in granuli e prende il nome di AMIDO SECONDARIO o di RISERVA. Tali granuli s'ingrossano sempre di più, per apposizione di amido in strati più o meno concentrici, fino a riempire l'intero amiloplasto, la cui membrana si espande e si rompe. Ecco perché quando osserviamo i granuli, li vediamo di frequente sparsi e non riuniti all'interno di un involucro.

Non tutte le piante presentano l'amido come sostanza di riserva. Normalmente esso è caratteristico delle Spermatofite, ed è stato solitamente evidenziato e studiato nelle Leguminose e Graminacee, in quanto piante d'importanza basilare dal punto di vista ali-

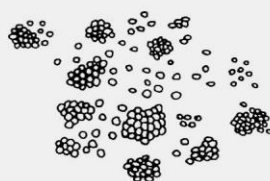


asparago



saggina

10 μ



bietola



cardo

LE DIMENSIONI DEI GRANULI D'AMIDO

Famiglia		Lungh. (μ)	Largh. (μ)
Asparago	<i>Liliaceae</i>	23,2 $\pm$ 6,7	17,6 $\pm$ 4,9
Finocchio	<i>Ombrelliferae</i>	22,8 $\pm$ 6,1	18,7 $\pm$ 3,1
Cardo	<i>Compositae</i>	22,0 $\pm$ 8,1	17,1 $\pm$ 9,0
Cipolla	<i>Liliaceae</i>	19,3 $\pm$ 11,1	14,5 $\pm$ 7,1
Ravanello	<i>Cruciferae</i>	23,9 $\pm$ 5,6	17,7 $\pm$ 5,6
Mela	<i>Rosaceae</i>	20,7 $\pm$ 7,7	17,0 $\pm$ 5,6
Pomodoro	<i>Solanaceae</i>	3,2 $\pm$ 2,1	2,7 $\pm$ 1,6
Peperone	<i>Solanaceae</i>	—	—
Sorgo	<i>Graminaceae</i>	22,9 $\pm$ 5,5	18,5 $\pm$ 3,9
Lenticchia	<i>Leguminosae</i>	20,0 $\pm$ 11,2	18,2 $\pm$ 5,0
Bietola	<i>Chenopodiaceae</i>	2,2 $\pm$ 0,4	2,0 $\pm$ 0,3
Arancio	<i>Rutaceae</i>	12,7 $\pm$ 6,2	9,6 $\pm$ 5,8
Limone	<i>Rutaceae</i>	25,4 $\pm$ 6,6	19,1 $\pm$ 5,9
Melone	<i>Cucurbitaceae</i>	27,5 $\pm$ 7,4	20,1 $\pm$ 5,8
Cocomero	<i>Cucurbitaceae</i>	16,0 $\pm$ 10,6	11,5 $\pm$ 6,4
Zucca	<i>Cucurbitaceae</i>	23,5 $\pm$ 8,9	18,7 $\pm$ 6,6

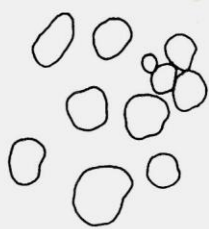
La tabella esprime, in micron, le dimensioni medie dei granuli di amido esaminati.

mentare. Si conoscono infatti particolarmente l'amido del frumento, del riso, dei fagioli, del mais, ecc. perché di esso ci nutriamo. Tuttavia sono scarse le osservazioni sulla presenza o meno di amido nei semi che non hanno interesse dal punto di vista alimentare, cioè semi di piante di cui si utilizzano altre parti, ad esempio fusto o frutto come per il ravanella, per il cardo, o il pomodoro.

Può quindi essere interessante esaminare i semi di alcune di queste piante. Per cercare di rendere l'analisi più significativa noi abbiamo utilizzato semi di piante (ortaggi e frutta) appartenenti a diverse famiglie.

Per l'osservazione dei granuli di amido, abbiamo usato la soluzione iodo-iodurata (2 gr. di ioduro di potassio in 300 ml. di H₂O, cui si aggiunge un gr. di iodio), mediante cui essi acquistano una caratteristica colorazione azzurro-violetta.

Salvo una sola eccezione (vedi tabella), in tutti i semi sono stati evidenziati, come sostanze di riserva, dei granuli di amido, e di questi si sono analizzate in particolare la forma, le dimensioni e la distribuzione. È opportuno osservare che la quantità di ami-



cocomero



melone



mela



arancio

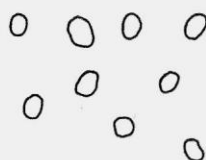


limone

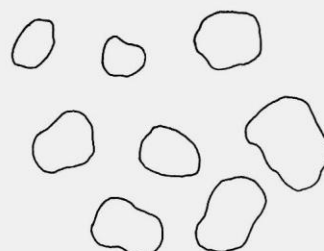
1
10 μ



lenticchia



pomodoro

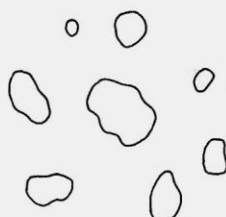


zucchino

1
10 μ



cipolla



ravanello



finocchio

do nei semi esaminati, era in genere tutt'altro che elevata. Spesso abbiamo dovuto provare diversi preparati per poter evidenziare anche pochi granuli, al contrario delle alte percentuali tipiche dei semi di frumento, riso, patate, ad esempio, appunto per questo utilizzati per la preparazione di farine.

In base a questa indagine abbiamo avuto conferma che per certi semi è possibile definire un particolare «tipo» di granulo amidaceo: è tipico infatti, tra le Leguminose, l'amido reniforme del fagiolo, oppure, nell'ambito della nostra ricerca, quello della lenticchia che presenta forma abbastanza caratteristica e costante. Tutti gli altri semi esaminati invece, con poche eccezioni quali la bietola e il pomodoro, presentano amido con forme e dimensioni del tutto aspecifiche. Non è possibile, infatti, distinguere a priori il granulo di amido della cipolla da quello del ravanello, o il granulo del cardo da quello della mela, pur appartenenti tutti a famiglie diverse. Viceversa, nell'ambito di una stessa famiglia, Cucurbitaceae, nel seme di melone, cocomero e zucca l'amido presenta notevole discordanza nelle dimensioni, oltre che diversità di forma.

La stessa caratteristica si nota nelle Rutaceae esaminate: i semi di arancio e limone hanno granuli di amido che per la loro totale aspecificità sono del tutto confondibili, ma che per le loro dimensioni medie sono completamente diversi.

Ancora: pomodoro e peperone fanno parte entrambi delle Solanaceae, ma mentre nell'uno sono stati evidenziati dei granuli ab-

bastanza caratteristici, sparsi, di forma rotondeggiante, con dimensioni limitate, nell'altro, almeno nei semi da noi esaminati, non esiste amido come riserva.

Per quanto riguarda la distribuzione di amido, accanto a semi con spiccato carattere di riserva amidacea, quali la lenticchia e il sorgo (come è tipico del resto delle famiglie cui appartengono) ci sono semi in cui i granuli sono molto rari, come avviene nel finocchio, nella cipolla e nell'asparago, ove essi sono anche del tutto «isolati». Nella barbabietola invece, si osservano granuli composti che si presentano come ammassi di piccoli e numerosissimi granuli.

In definitiva, ci siamo trovate di fronte ad un materiale che esula in un certo senso dagli schemi sinora considerati: l'amido secondario o di riserva, in una pianta, non è quindi necessariamente riconducibile ad una forma tipica, caratteristica della pianta stessa. Questa specificità si verifica solo nell'ambito, abbastanza ristretto, di piante a elevatissimo contenuto di amido, come avviene per esempio nelle Graminaceae in genere e in certi tuberiferi. Non si riscontra, invece, qualora si analizzino semi di altre piante, a riserva non solo amilacea, nei quali risulta assai difficile trovare, per i granuli di amido ivi contenuti, analogie di forme e di dimensioni.

Questo articolo è stato ricavato da un seminario tenuto dalle Autrici, studentesse in Scienze Naturali, nell'ambito dell'Insegnamento di Botanica I del Corso di Laurea in Scienze Naturali dell'Università di Bologna.