

Le piante della montagna e la loro vita

(Continuazione dal numero precedente)

I piccoli cuscinetti sono costituiti da fitti cespuglietti di piantine nane, nelle quali il caule ha gli internodi molto raccorciati e le foglie ravvicinate. Una delle tante cause, che contribuiscono al nanismo, è dovuta al diminuito ritmo dell'accrescimento per effetto dell'intensità della luce. Questa a grandi altezze, per la grande trasparenza dell'atmosfera, è molto più ricca di radiazioni ultraviolette che influiscono negativamente sulla velocità di crescita. L'azione ritardatrice della luce sull'accrescimento è così forte da determinare addirittura una periodicità giornaliera. Nonostante il freddo notturno le piante alpine crescono più di notte che di giorno, e soltanto quando la temperatura notturna è molto bassa l'azione stimolante dell'oscurità viene sopraffatta. La particolare struttura morfologica ed anatomica e la conseguente fisiologia delle piante alpine è dovuta alle condizioni ambientali, difatti tali specie una volta che siano trapiantate in pianura perdono i loro caratteri (nanismo, pelosità, cutinizzazione delle membrane etc.) che vengono invece acquisiti dalle piante di pianura trasferite in montagna (vedi figura). Spesso piante annuali o bienni trasferite a grandi altezze divengono perenni.

La fotosintesi si svolge in maniera particolare, perchè l'attività dei cloroplasti è strettamente legata alle condizioni del protoplasma nel quale sono immersi e di cui sono costituiti.

Sullo stato del plasma influisce il complesso degli stimoli ambientali favorendone o ostacolandone l'attività, col risultato che la stessa fotosintesi viene stimolata o inibita. Gli improvvisi sbalzi termici, così frequenti nelle alte regioni alpine, determinano uno stato d'eccitamento nel plasma, al quale segue anche un incremento della funzione clorofilliana. La stessa azione hanno i mutamenti d'intensità luminosa che in alta montagna sono così frequenti.

Tali stimolazioni più o meno transitorie sono probabilmente legate a mutamenti, sotto l'azione degli stimoli, dello stato chimico fisico dei colloidi plasmatici, i quali assumono uno stato di maggiore dispersione. Però nonostante l'elevata intensità fotosintetica nelle belle e luminose giornate primaverili-estive assai lunghe, ma non sempre molto numerose (chi non ricorda le settimane di luglio e agosto passate al chiuso in un alberghetto, mentre il cielo è plumbeo e l'acqua scroscia?) l'accumulo degli assimilati è scarso.

Bisogna qui ricordare che la quantità di sostanza organica accumulata costituisce la risultante non solo dell'intensità fotosintetica che la produce, ma anche dell'opposta funzione respiratoria che la distrugge. Mentre la funzione clorofilliana è molto sensibile alla luce e poco alla temperatura, la respirazione si comporta in maniera inversa. Un aumento di temperatura può, in certi casi, determinare

un tale aumento della respirazione che anche di giorno, specie se il cielo è nuvoloso, si può avere una diminuzione della sostanza organica e del peso secco della pianta.

Inoltre bisogna considerare il corto periodo stagionale e la minor superficie fogliare e caulinare verde in confronto con quella incolore ipogea nella maggior parte delle piante alpine.

Se la pianta fabbricasse con i suoi cloroplasti solo carboidrati, e come tali li mettesse a riserva, il rapporto tra la sostanza organica prodotta e quella bruciata per ricavarne energie sarebbe uguale a uno.

Data la sproporzione tra la quantità di sostanza prodotta con quella occorrente alla pianta per i suoi bisogni, questa non solo non potrebbe disporre di materiale plastico per il suo accrescimento e di riserve per la stagione inclemente e il risveglio primaverile, ma chiuderebbe in deficit anche il suo bilancio contingente.

Per rimediare a questa carenza alimentare, la pianta produce o trasforma i suoi assimilati, usufruendo di momenti particolarmente propizi alla fotosintesi, per lo più in grassi.

I grassi, più ricchi di carbonio e d'idrogeno in confronto dei carboidrati più ricchi invece di ossigeno, hanno un valore energetico molto grande. Mentre un grammo di amido ha bisogno per la sua completa ossidazione di cmc. 828,8 di O_2 e fornisce 828,8 di CO_2 , un grammo di proteine ha bisogno di cmc. 966,1 di O_2 e fornisce cmc. 781,7 di CO_2 , un grammo di grasso ha bisogno di 2019,2 di O_2 e fornisce cmc. 1427,3 di CO_2 .

È evidente che l'energia, sviluppata

durante l'ossidazione, è più piccola per i carboidrati, media per le proteine e più grande per i grassi.

In altre parole la pianta si procura, in conseguenza dei loro diversi valori di combustione, somme di energie potenziali molto diverse a seconda che utilizzi amido, proteine, grassi.

Si capisce perciò perchè le piante, al di sopra dei 2000 m. trovandosi in condizioni di vita difficili, utilizzino come materiale di riserva i grassi a preferenza dell'amido. Quest'ultimo si trova localizzato unicamente nelle cellule stomatiche fornite, a differenza delle altre cellule epidermiche che ne sono prive, di cloroplasti. Difatti solo col passaggio da zucchero a amido si realizza negli stomi quel cambiamento di turgore necessario ai movimenti di apertura e di chiusura.

Con questi speciali adattamenti morfologici e fisiologici la pianta riesce a barcamenarsi, però il suo tenore di vita risulta molto ridotto e il suo accrescimento molto lento. Ciò nonostante la sua ben preordinata amministrazione riesce ad accumulare ogni anno in organi appositi (stoloni, tubercoli, bulbi, rizomi, radici tuberizzate, etc.) una certa quantità di sostanze di riserva. Tali organi costituiscono sia un mezzo di propagazione vegetativa sia una sicura riserva per affrontare agli inizi della stagione estiva la fioritura.

La propagazione vegetativa costituisce per tali piante un più sicuro sistema di conservazione della specie.

Troppo breve è il periodo della fioritura, troppo frequenti le cause avverse che impediscono talvolta la maturazione dei semi.

Perciò se in qualche estate una col-

tre di neve all'improvviso ricopre le roccie e i prati smaltati di fiori, e un vento gelido fa scendere il termome-

succhi ad alta concentrazione etc., potrà più tardi riprendere il suo dialogo colla natura ed esibire le sue



Helianthemum vulgare (gr. nat., da Bonnier).

a sinistra, di pianura, *a destra*, di montagna.

tro sotto zero, la specie affidata ai suoi organi vegetativi perenni, ben protetti da sughero, scaglie, peli, morti,

mille corolle variopinte alla luce del sole.

(continua)

P. SCARAMELLA PETRI
Istituto di Botanica
Università di Bologna