

INTERVENTI IN VERDE

1

Introduzione

- Obiettivi della gestione della chioma
- Fattori ambientali
- Sistemi di allevamento: distribuzione luce
- Tecniche
- Effetti sulla produzione

2

Obiettivi della gestione della chioma

- Regolare attività vegeto-produttiva
- Mantenere forma e dimensioni
- Assicurare microclima ottimale
- Aumentare efficacia dei trattamenti

3

In allevamento - interventi

- Eventuale degemmazione
- Scacchiatura precoce germogli in eccesso
- Eliminazione infiorescenze
- Ordinare la vegetazione

4

In piena produzione

Eccesso di vegetazione	Eccesso di produzione
Ombreggiamento	Maturazione incompleta
Suscettibilità patogeni	Peggioramento qualità uva
Maturazione stentata	Maggiore sensibilità stress ambientali
Alterazione colore/aroma uve	Minor fertilità gemme anno successivo



Cimatura defogliazione
scacchiatura sfemminellatura



Diradamento grappoli o
infiorescenze

5

La ricerca ha prodotto degli indici per valutare l'equilibrio vegeto-produttivo:

• **Rapporto tra i m² di superficie fogliare totale (SFT) e i Kg di uva prodotta (U).**

valore ottimale SFT/U è tra 1 e 1,5

• **Rapporto tra m² di superficie fogliare totale (SFT) e m² di superficie fogliare direttamente esposta alla luce (SFE).**

valore ottimale SFT/SFE è tra 1,5 e 2,5

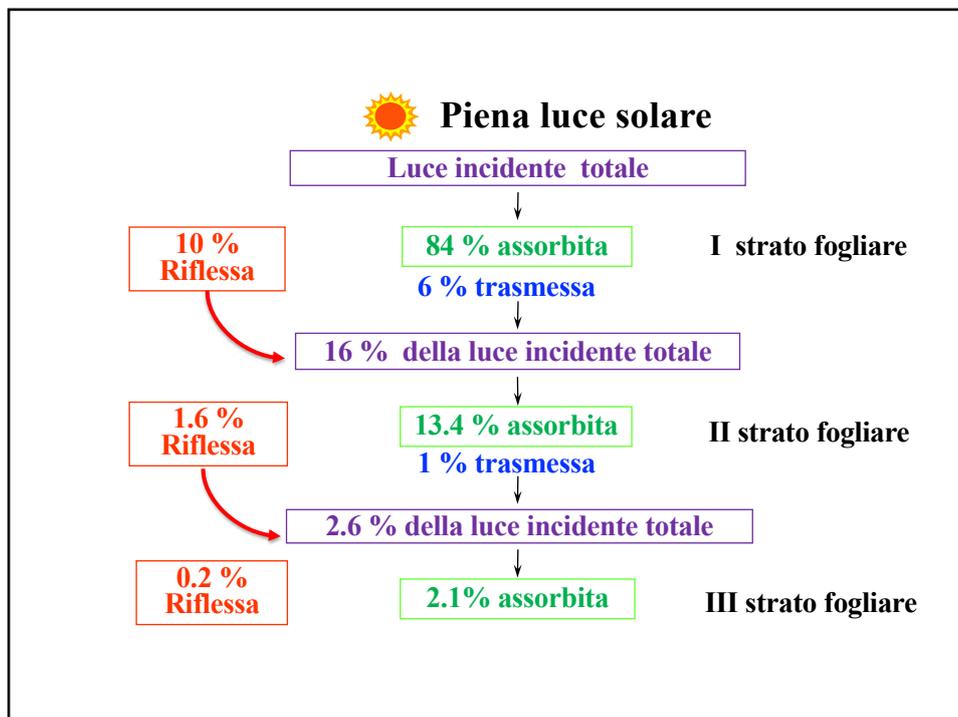
• **Indice di Ravaz: rapporto tra i Kg di uva prodotta (U) e i Kg di legno dell'anno (L) asportati con la successiva potatura invernale.**

valore ottimale U/L tra 5 e 7.

6

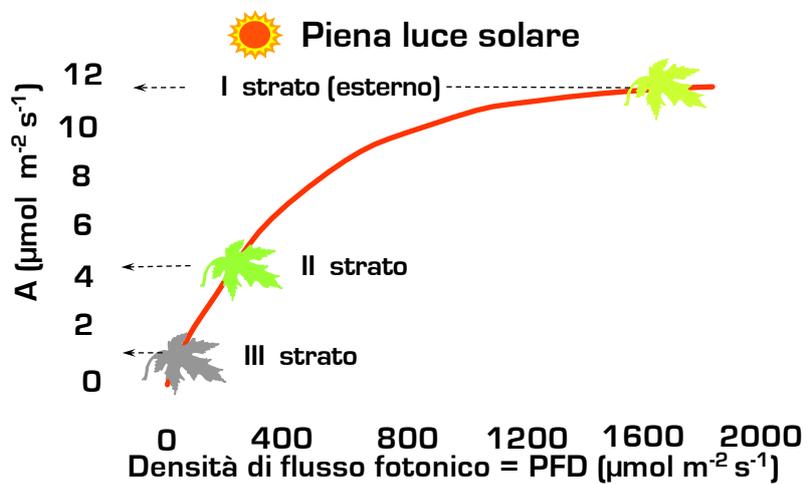
Fattori ambientali

7



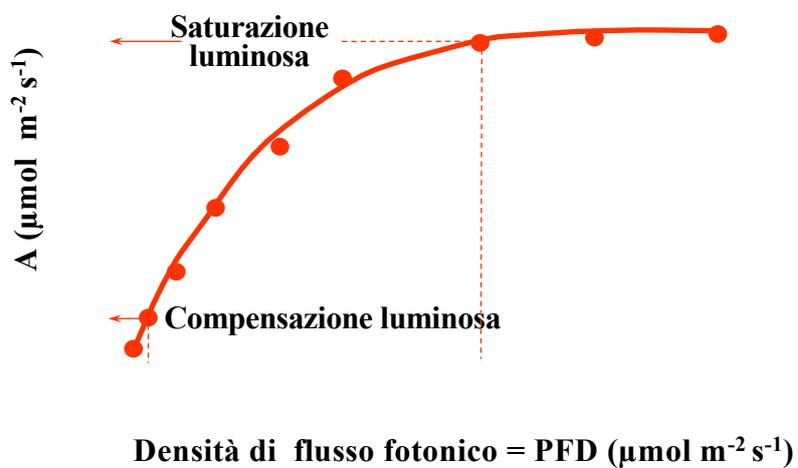
8

Assimilazione fotosintetica (A) di foglie adulte appartenenti al I, II e III strato della chioma.



9

Assimilazione fotosintetica (A) di foglie adulte a diverse intensità luminose (PFD)



10

Tecniche

- Cimatura
- Defogliazione
- Scacchiatura -Spollonatura
- Sfemminellatura
- Diradamento dei grappoli
- Palizzamento- pettinatura

11

CIMATURA



Rimozione del tratto apicale dei germogli
sui quali viene quindi mantenuto un
numero variabile di foglie normalmente
espansive

12

SCOPI

IN ALLEVAMENTO

Strutturare i futuri cordoni permanenti e favorirne l'accrescimento rispetto ad altri tralci potenzialmente competitivi

13

IN PRODUZIONE

- contenere l'ingombro dimensionale
- ridurre la densità fogliare in zone specifiche
- favorire l'emissione di femmine
- condizionare il portamento e la distribuzione della vegetazione
- Ritardare la maturazione



14

EFFETTI

VARIAZIONE DELLA QUANTITA' DI LUCE INTERCETTATA
DALLA CHIOMA e DELL'ETA' MEDIA DELLE FOGLIE
(invecchiamento parte epigea)

In seguito, in rapporto all'intensità e alla durata della ricrescita delle femminelle stimolate con il taglio, si può avere un recupero della capacità di intercettare luce e un ringiovanimento della chioma

15



16

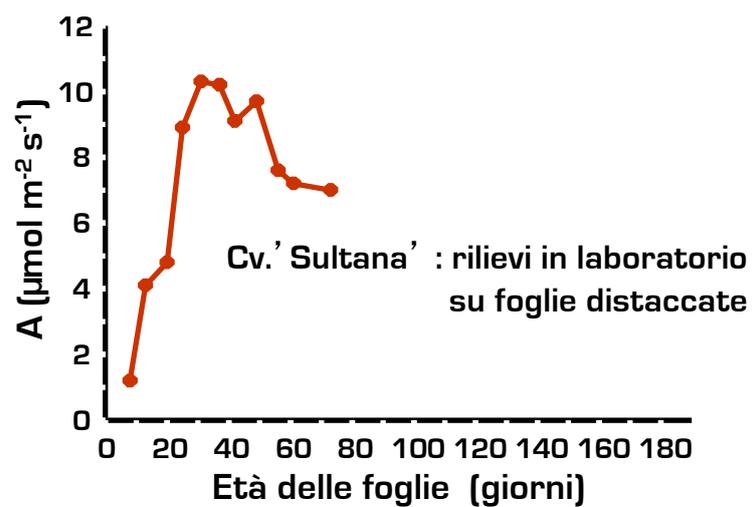
EPOCA DI CIMATURA

PRECOCE (subito dopo l' allegazione): vengono rimosse per la maggior parte foglie ancora giovani e con ridotta capacità fotosintetica

TARDIVA (invaiaura): vengono asportate tutte le foglie apicali già' espanso pienamente efficienti, mantenendo sulla vite le foglie mediane e basali ormai avviate verso un processo di senescenza

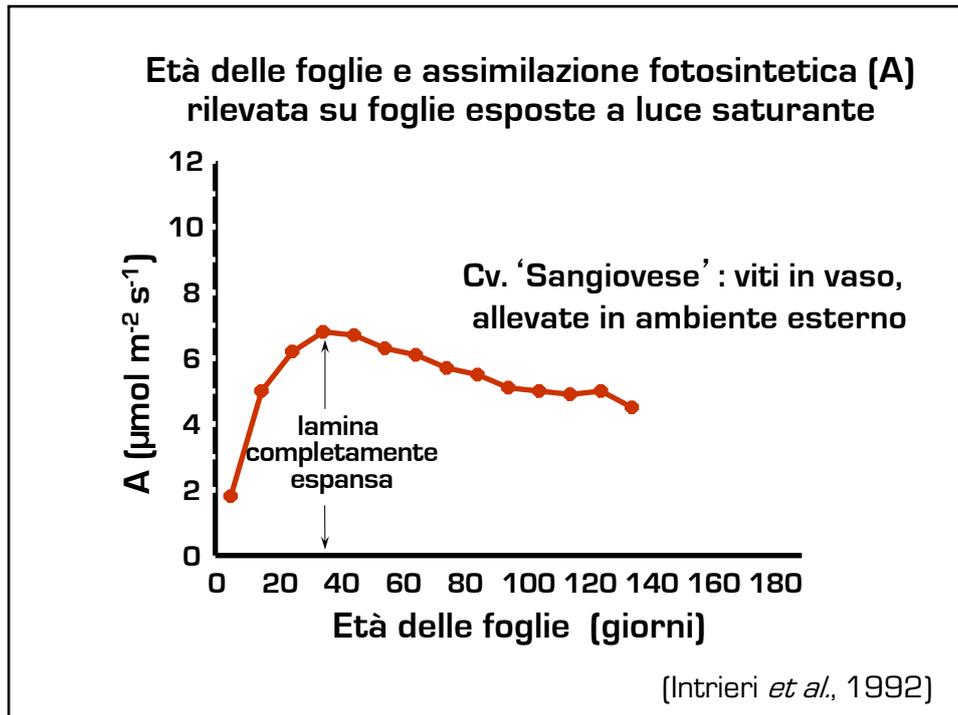
17

Età delle foglie e assimilazione fotosintetica [A] rilevata su foglie esposte a luce saturante

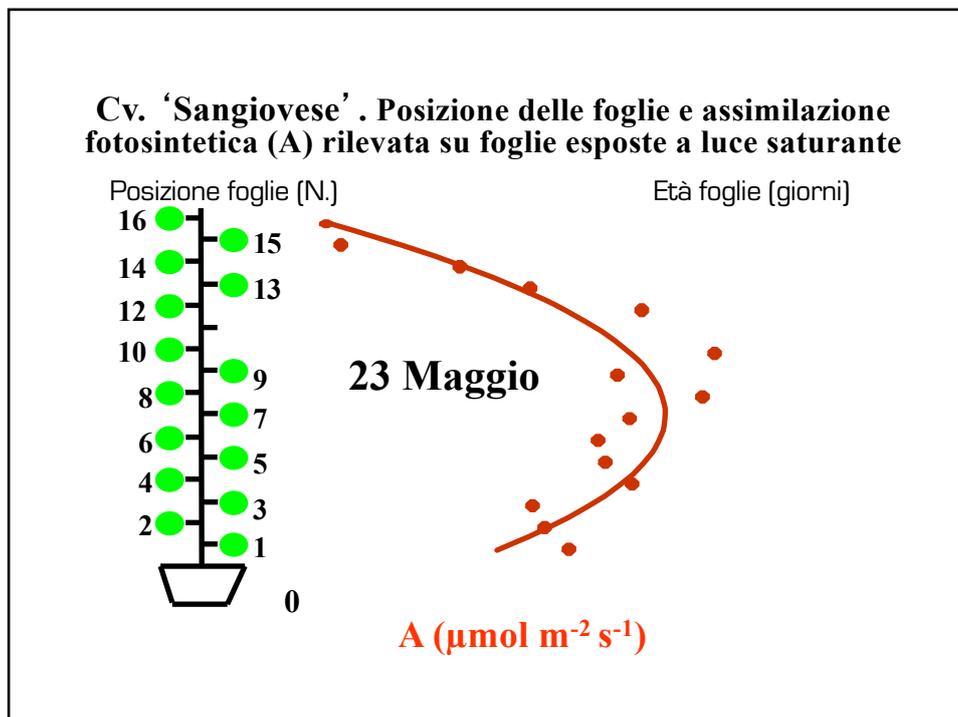


[Kriedemann *et al.*, 1970]

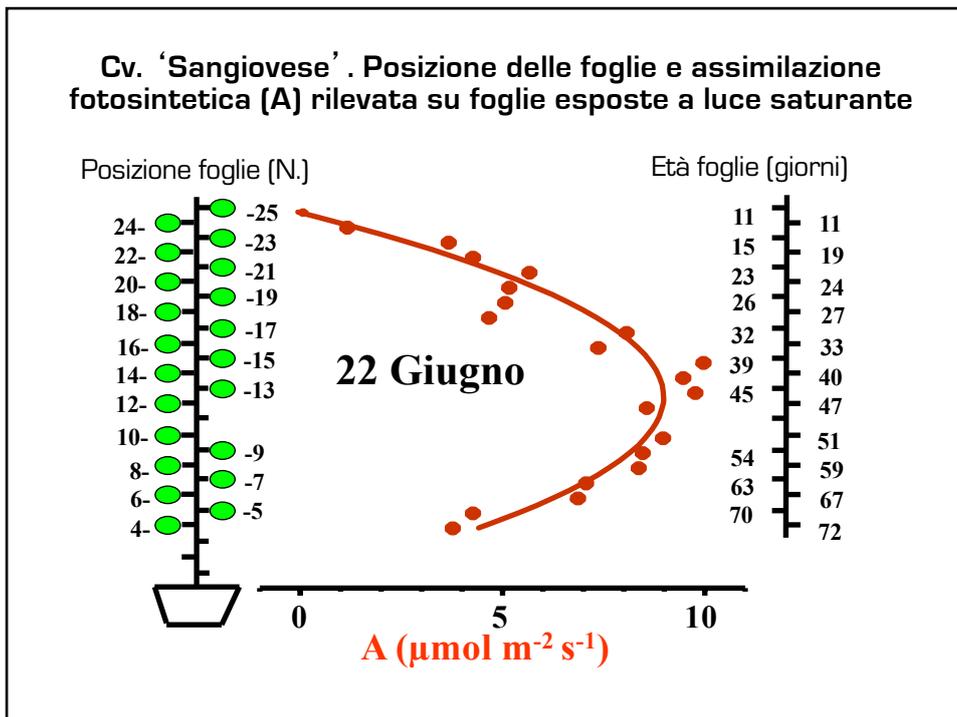
18



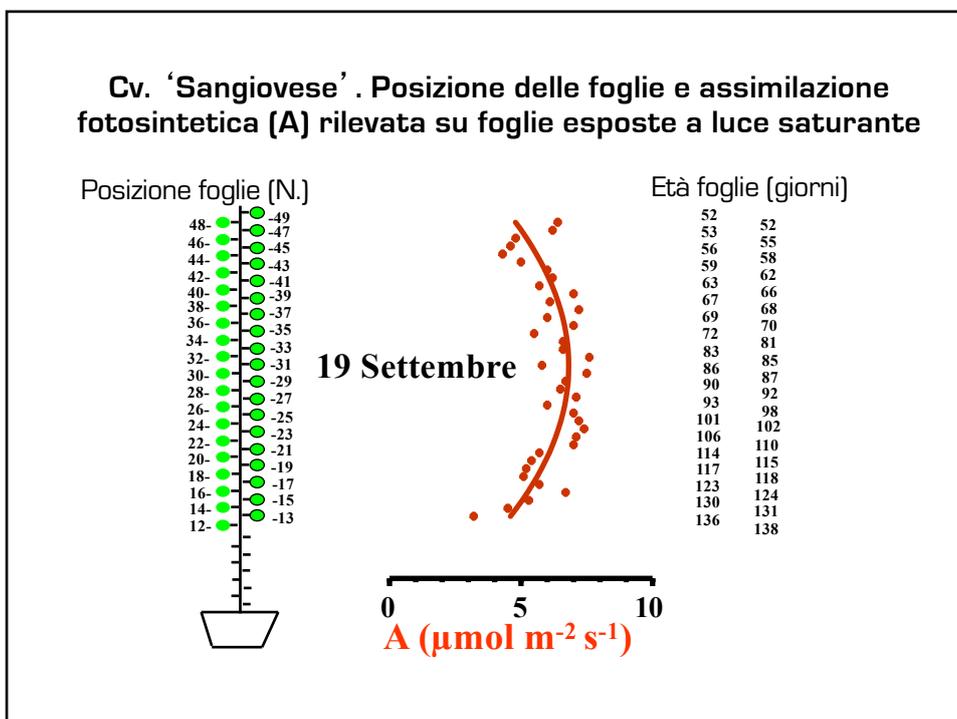
19



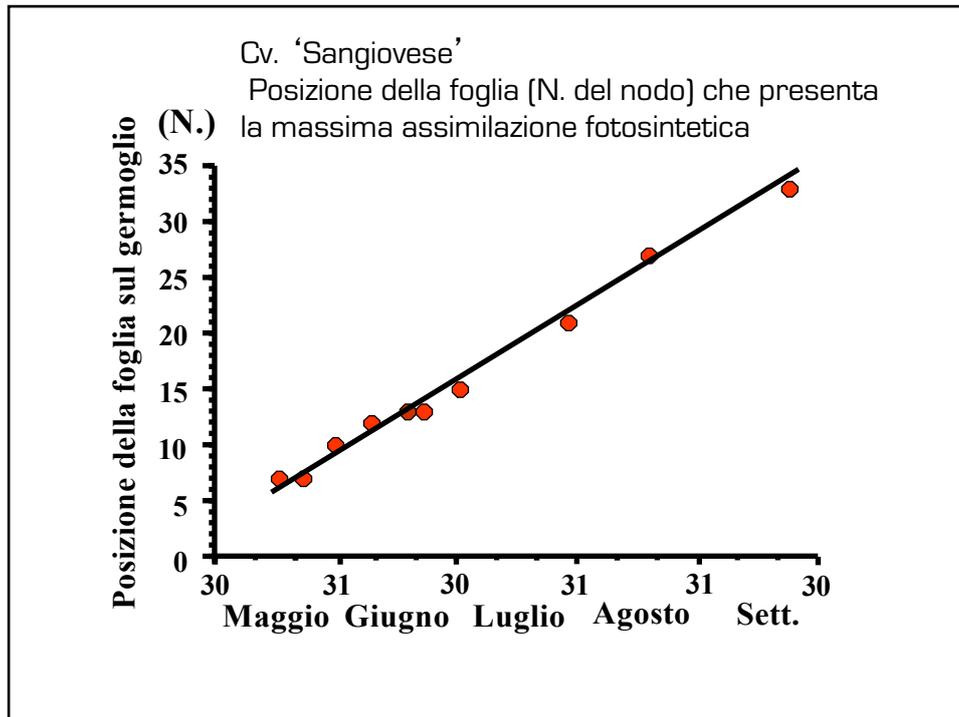
20



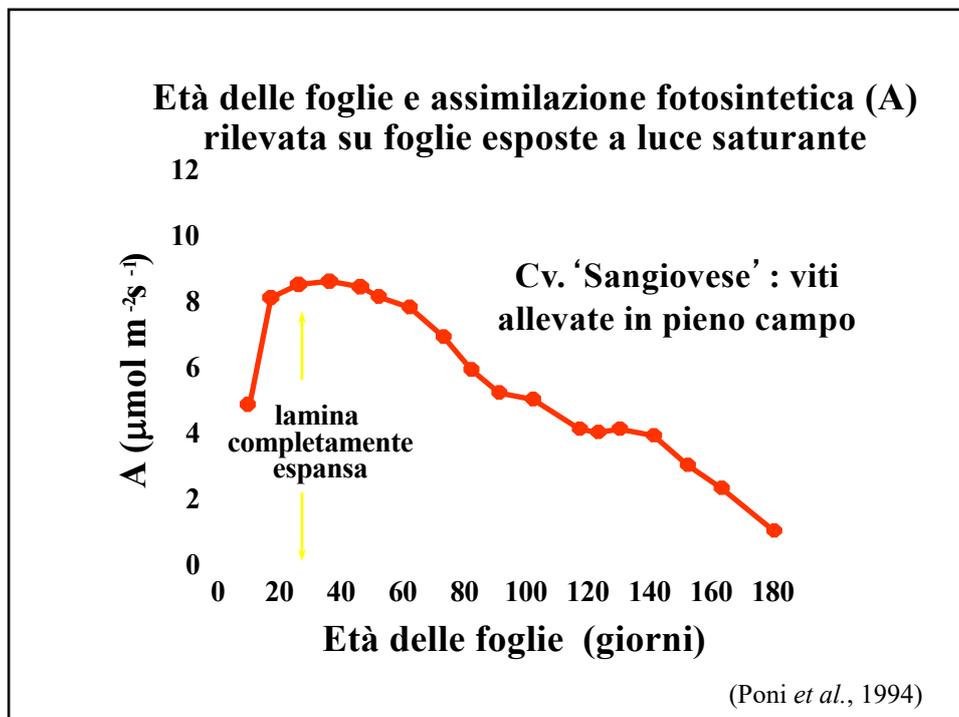
21



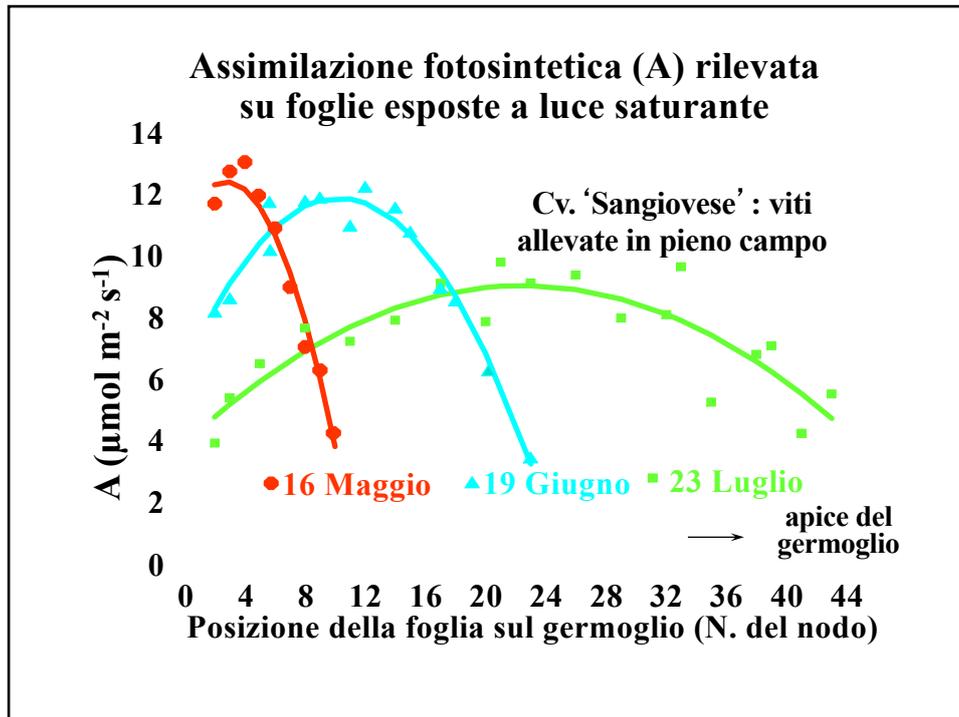
22



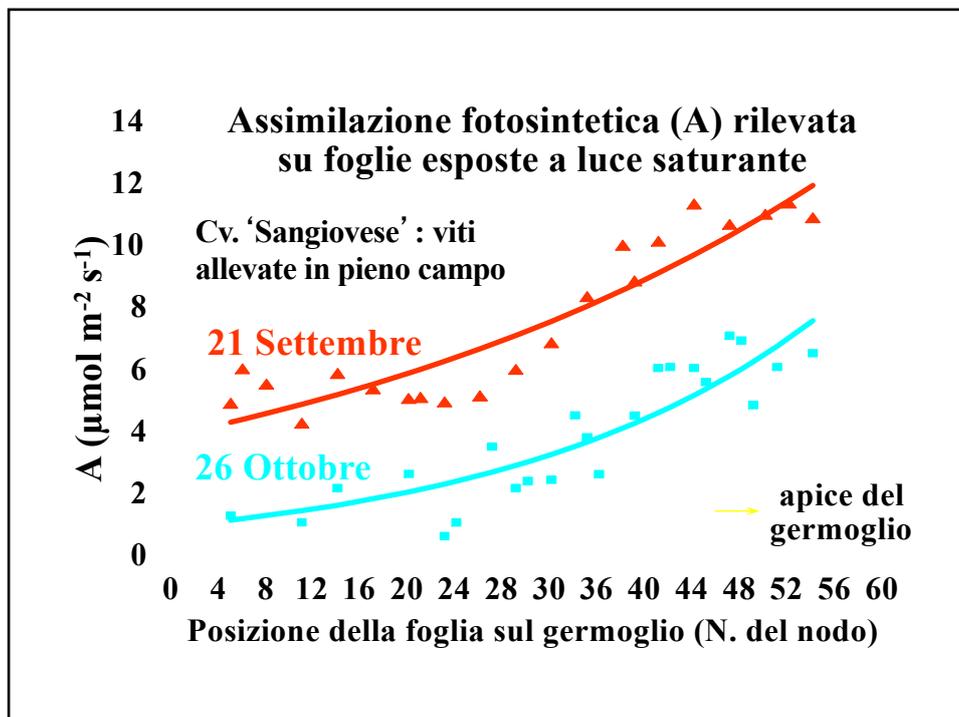
23



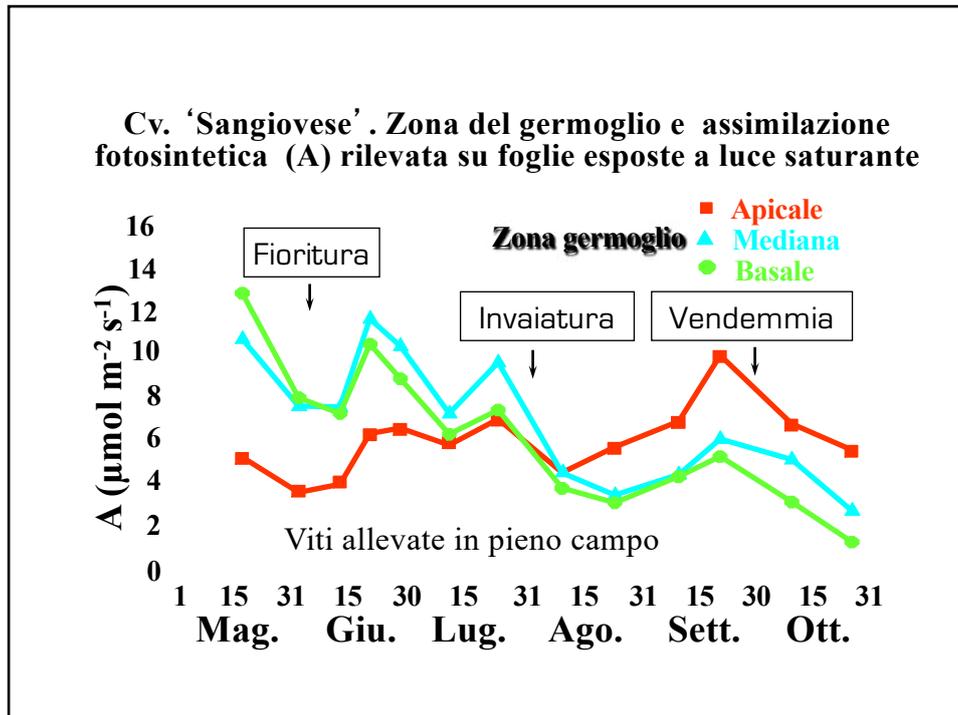
24



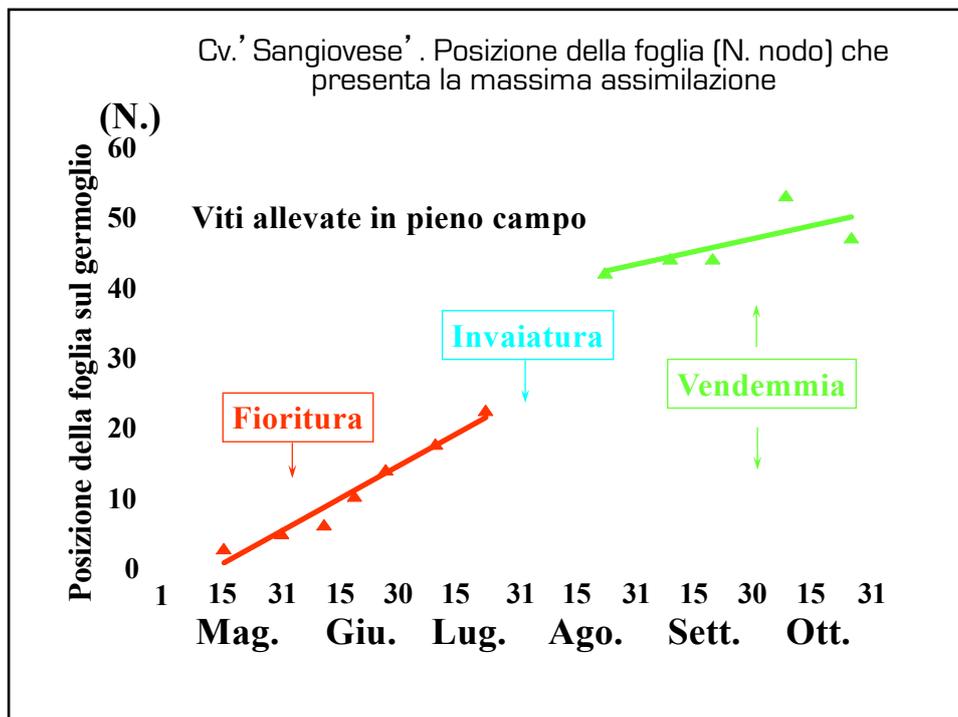
25



26



27



28

Inoltre le cimature tardive a seconda dell'andamento climatico possono o no essere seguite da una ricrescita di femminelle causando:

- Nel primo caso, riduzioni permanenti della superficie fogliare
- Nel secondo, competizioni con i grappoli per i fotosintetati

29

INTENSITA' DI TAGLIO

Aumentando la SEVERITA' DI TAGLIO (ovvero cimando sempre piu' corto) si stimola la formazione di femminelle piu' vigorose ma il numero max e' limitato dal numero di nodi rimasti sul germoglio principale

Dipende dall'epoca



Un taglio molto severo eseguito precocemente può sempre contare su un recupero di SF garantito dalle femminelle ma se eseguito tardivamente porta ad una limitazione permanente di SF con ripercussioni sulla maturazione

30

Può essere eseguita con :

Potatrici a coltelli rotanti o a lame alternative (2-3 ore/ha)

piu' agevole nei sistemi che determinano una netta separazione tra fascia produttiva e fascia vegetativa sui quali e' piu' facile standardizzare i diversi profili e le altezze di aglio

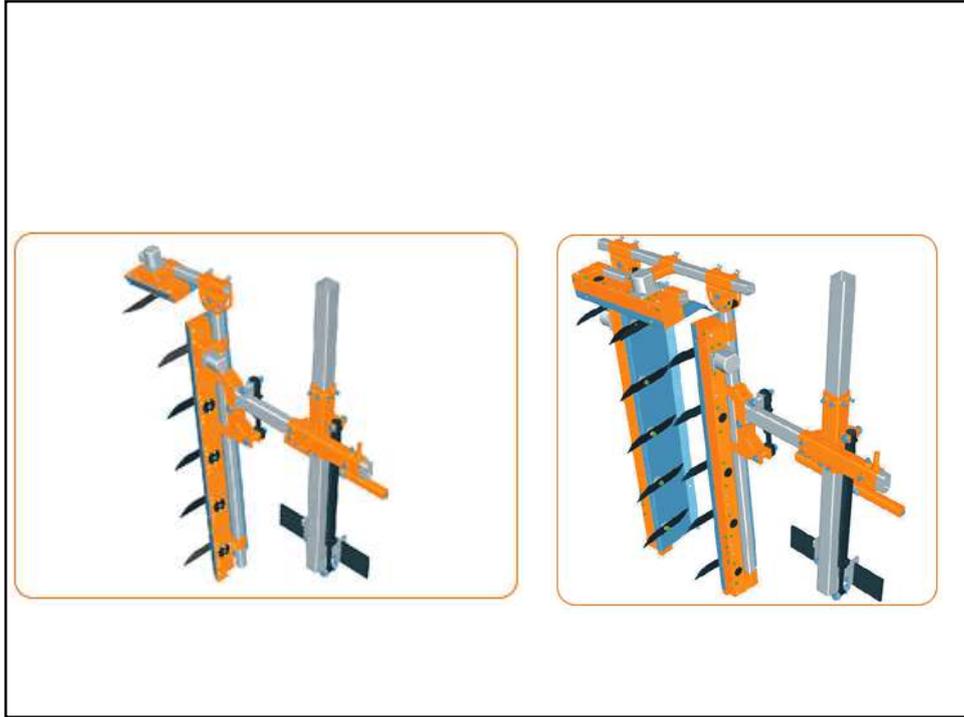


La cimatrice monta delle barre bilama che permettono di ottenere un taglio netto in qualsiasi epoca di intervento e consentono una velocità elevata di lavoro.

31



32



33

Cordone speronato



34



35

DEFOGLIAZIONE

Rimozione di una quota o di tutte le foglie basali dei tralci ed eventualmente delle femminelle che si sviluppano dai nodi basali dei tralci stessi

Normalmente eseguita tra allegagione ed invaiatura

36

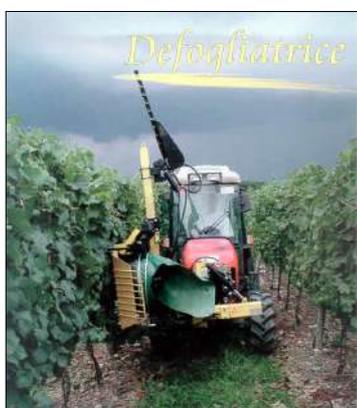
SCOPI

Arieggiare e illuminare i grappoli durante la fase della maturazione



37

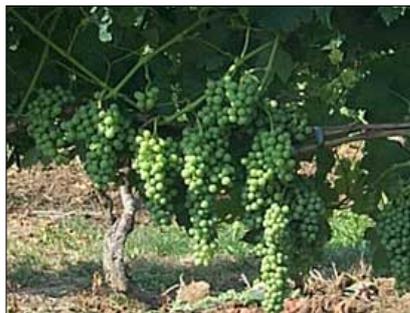
Defogliatrici dotate di aspiratori centrifughi che attirano le foglie e le convogliano verso organi di taglio.



Se condotto su forme che concentrano la fascia produttiva richiede 2-3 ore/ha

38

Se sussistono condizioni oggettive di eccessiva fogliosità a livello dei grappoli, la defogliazione è in grado di produrre indubbi benefici che riguardano la composizione delle uve e le condizioni microclimatiche



39

- Su viti dotate di una densità fogliare a livello dei grappoli non particolarmente elevata la rimozione delle foglie basali può causare un calo netto di fotosintesi più consistente
- Rischio sovraesposizione grappoli alla luce e alle temperature

40

Non consigliabile per livelli di vigoria inferiori a 1 kg di legno di potatura per metro di filare

Altamente consigliabile per livelli di spinta vegetativa che eccedono 1,5 kg di peso di legno di potatura per metro di filare che in ambiente fertile possono arrivare a 3-4 kg

41

Applicazioni particolari della defogliazione

Defogliazione in pre-fioritura

Viene eseguita in fase di bottoni fiorali separati asportando tutte le foglie espanse e quindi perfettamente funzionali (75-80% delle foglie presenti sul germoglio).

- Riduce l'allegagione
- Grappoli spargoli
- Acini con buccia più spessa e spesso anche di minor peso
- Generale riduzione delle rese

Defogliazione meccanica in post-invaiaura

Eliminazione di foglie funzionali (30-35%) sopra la zona dei grappoli per rallentare la maturazione tecnologica ed evitare vendemmie anticipate in annate particolarmente calde e/o in aree siccitose

Agisce modificando il rapporto superficie fogliare/produzione

Applicata quando il contenuto in zuccheri è 14-15° brix

Defogliazione in pre-vendemmia

- Facilitare e velocizzare il lavoro delle vendemmiatrici
- Ridurre le perdite di mosto
- Diminuire le impurità nel vendemmiato
- Limitare la presenza di pesticidi

42

Scacchiatura

Rimozione di

- Germogli generalmente sterili (succhioni) che si sviluppano in sovrannumero da gemme di corona, sottogemme e gemme latenti presenti lungo il cordone permanente (cordone speronato, cordone libero, sylvoz e casarsa)
- Germogli doppi derivanti da sottogemme nei sistemi a tralcio rinnovato (guyot, capovolto, tendone, pergole ecc.)

43



44

SCOPI

Diminuire la densità fogliare della chioma favorire il microclima interno contenere la competizione intra-ceppo

Occorre privilegiare l'eliminazione dei germogli malformati e mal posizionati (es. zona ventrale cordone, curvatura del tronco)

Alcuni succhioni possono avere funzione di rinnovo (es. dello sperone) o produttiva



45

QUANDO

Precocemente quando i germogli sono ancora erbacei e teneri (10-20 cm) così da rimuovere anche e gemme di corona e ridurre il ricaccio

Più tardivamente sono richieste le forbici e aumentano tempi di esecuzione e rischio di ricaccio

Se in numero elevato i succhioni sono sintomo di errori compiuti in precedenza

Es. basso carico di gemme, eccessiva concimazione azotata, o disponibilità idrica

46

SFEMMINELLATURA

Vitigni che hanno un'elevata capacità di emissione di femminelle (anche fertili)

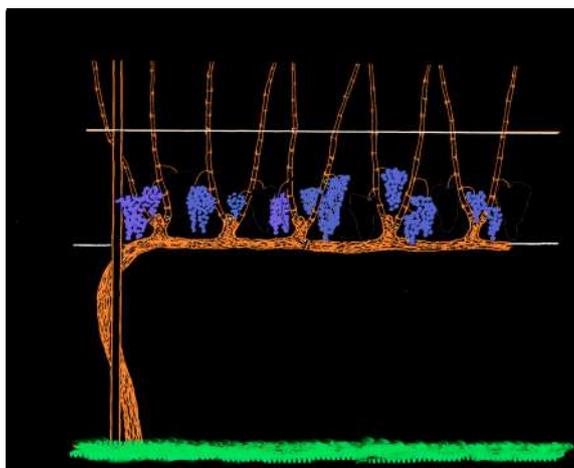
ES. *Primitivo* fino a 20-30% della produzione principale
Montepulciano allevato a tendone può avere una produzione di uva da femminelle fino a 1t/ha

Precoce eliminazione favorisce l'accumulo dei soluti nei grappoli principali migliorandone la qualità

Non meccanizzabile 25-30 ore /ha

47

DIRADAMENTO DEI GRAPPOLI (CLUSTER THINNING)



48

AZIONE

- **Modificazione esogena del rapporto source/sink**

SCOPI

- **Equilibrare l'attività vegetativa della pianta con quella produttiva in modo che nessuna delle due risulti preponderante, ottenendo al tempo stesso un effettivo incremento della qualità del prodotto**
- **Accentuare l'uniformità dei grappoli sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo (eliminando i male esposti, quelli eccessivamente grossi o eccessivamente piccoli)**

49

I FATTORI DELLA PRODUZIONE

<u>COMPONENTI DELLA PRODUZIONE</u>	<u>EPOCA IN CUI SI DETERMINA</u>
Numero di viti/ha	All'impianto
Numero metri chioma/ha	→ All'impianto e durante la potatura di allevamento
Numero grappoli/germoglio	Induzione a fiore delle gemme (anno precedente)
Numero nodi/vite	→ Potatura invernale precedente la stagione vegetativa
Numero fiori/grappolo	→ All'inizio del germogliamento
Numero germogli/nodo	→ Al germogliamento (stagione corrente)
Numero acini/grappolo	All'allegagione (stagione corrente)
Peso acino	→ Periodo allegagione-maturazione (stagione corrente)

50

Il diradamento dei grappoli comporta nella pianta importanti modificazioni a livello fisiologico intervenendo sulla regolazione dei rapporti “source-sink”.



51

Possibili effetti collaterali

- Aumento % allegagione e massa grappoli rimasti (intervento precoce)
- Aumento apparato fogliare a causa di > disponibilità zuccheri per attività vegetativa
- Riduzione attività fotosintetica a causa di < richiesta dai grappoli
- Aumento della fertilità delle gemme per l'anno successivo

52

Punti critici del diradamento

- **Necessità effettiva**
- **Entità e modalità**
- **Epoca**

53

Necessità effettiva

- Fertilità reale delle gemme
- Andamento climatico dell'annata
- Rapporto app. fogliare/produzione

54

L'ATTITUDINE DELLA VITE A PRODURRE UVE DI QUALITA' DOVREBBE ESSERE VALUTATA NON SULLA BASE DI UN VALORE SOGLIA DI PRODUZIONE (1,5-2Kg/CEPPO) QUANTO PIUTTOSTO DEL RAPPORTO CHE INTERCORRE TRA SUPERFICIE FOGLIARE ELABORANTE E PRODUZIONE

IL CONCETTO DI SOGLIA DI PRODUZIONE PER CEPPO NON TIENE CONTO DELLA ETERogeneITA' DEI VITIGNI E DEGLI AMBIENTI COSTRINGENDO A DIRADAMENTI SISTEMATICI IN CASO DI ESUBERANZA PRODUTTIVA O CONTINUI INTERVENTI IN VERDE IN CASO DI ECCESSIVA VIGORIA (la produzione stessa e' un fattore fondamentale per equilibrare la vigoria vegetativa)

LA SOLA ARMA CHE IL VITICOLTORE HA PER REGOLARE QUESTO RAPPORTO E' DOSARE IL CARICO DI GEMME LASCIATO CHE, IN FORME A CONTROSPALLIERA, DIPENDE DALLA DISTANZA DEI CEPPI SULLA FILA E DAL TIPO DI POTATURA ADOTTATO

55

Qualità globale determinata dall'equilibrio del vigneto: la qualità ottimale dell'uva, in un determinato ambiente, è raggiungibile solo se sussistono degli equilibrati rapporti vegeto-produttivi e se è garantito un ottimale microclima.

56

in piante in cui viene impostato un livello produttivo troppo basso rispetto alle loro capacità per un periodo prolungato, è possibile notare fenomeni di compensazione produttiva:

- aumento della fertilità delle gemme
- schiusura di gemme latenti

57

Entità e modalità

- **In funzione della varietà, dell'equilibrio vegeto-produttivo...**
- **Mai più del 50%**
- **l'uva ha caratteristiche migliori sui tralci uviferi più lunghi, dove ciascun grappolo, avendo a disposizione una maggiore superficie fogliare, riceve una quantità più elevata di fotosintetati**
- **Se presenti più grappoli per germoglio, preferibile eliminare quello distale; i grappoli basali, infatti, più pesanti, più zuccherini e meno acidi rispetto a quelli distali, garantiscono una maggiore qualità**

58

Il diradamento manuale dei grappoli richiede in media dalle 30 alle 40 ore per ettaro, necessita di un ingente impiego di manodopera e deve essere eseguito in maniera attenta e precisa in modo tale da avere la certezza del risultato qualitativo della produzione.

59

Epoca

Nel periodo di allevamento

I grappoli, che compaiono sulle viti già a partire dal secondo anno, rappresentano dei forti “sink”, che possono penalizzare la crescita radicale e la vigoria dei tralci da utilizzare come base scheletrica.

60

In fase produttiva

PRECOCE da post-fioritura a 4 settimane dopo fioritura

TARDIVO post invaiatura

61

Il diradamento all'allegagione lascia ai grappoli rimasti più tempo per effettuare un recupero ponderale determinando un aumento anche notevole del loro peso.

Il diradamento precoce può favorire l'accrescimento dimensionale delle bacche, non solo nella fase di moltiplicazione cellulare ma anche in quella successiva di distensione delle singole cellule, con conseguente aumento della compattezza del grappolo, elemento che può aumentarne la suscettibilità nei confronti di alcune patologie in particolare la botrite

62

Inoltre il diradamento in fase erbacea può stimolare l'attività vegetativa con lo sviluppo di femminelle, fenomeno che, se troppo intenso, può diventare competitivo alla maturazione dei grappoli, sbilanciando l'equilibrio vegeto-produttivo a favore dell'attività vegetativa.

63

Il diradamento all'invasiatura è la pratica più diffusa anche perché limita gli inconvenienti di ripresa vegetativa

si ottiene la più efficace manipolazione del rapporto "sink-source". La modifica di tale rapporto al momento in cui ha inizio la massima attività di accumulo zuccherino da parte dei grappoli consente un trasporto di uguali quantità di zucchero in un minor numero di "sinks" nel breve periodo. In definitiva l'attività dei centri di controllo fotosintetici, non rispondendo immediatamente alle variazioni apportate alla pianta, consente di imprimere al ritmo della maturazione un'accelerazione iniziale maggiore.

64

La controindicazione è rappresentata dalla permanenza prolungata sulla pianta di un carico produttivo elevato che può portarla in condizioni di stress per l'elevata necessità di elaborati

65

QUALITÀ DEL PRODOTTO

- Accelera l'accumulo di zuccheri senza determinare una contemporanea caduta di acidità.
- Aumenta la concentrazione di antociani totali e la loro composizione percentuale

66

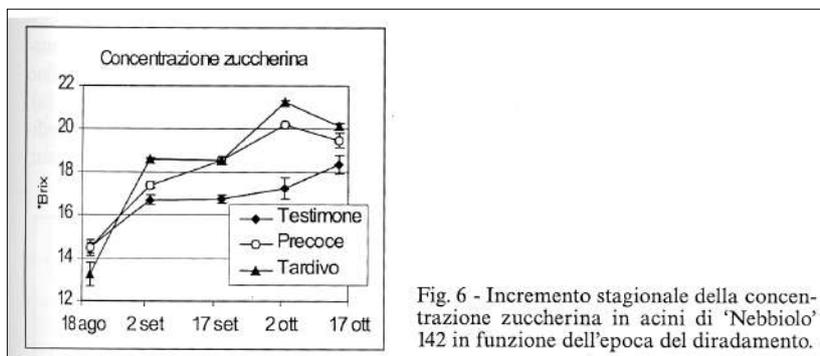


Fig. 6 - Incremento stagionale della concentrazione zuccherina in acini di 'Nebbiolo' 142 in funzione dell'epoca del diradamento.

Da Guidoni-Argamante

67

al momento della raccolta le piante diradate all'allegagione hanno, a parità di condizioni, un contenuto in acido malico inferiore a quelle diradate all'invaiaitura

contenuto potassico nei mosti risulta principalmente influenzato dall'intensità di diradamento. Una diretta relazione esiste tra aumento di concentrazione in potassio nei mosti e aumento dei rapporti superficie fogliare/produzione; il maggiore ombreggiamento delle bacche sembra essere una delle cause della più elevata concentrazione in potassio

68

Le condizioni ambientali favorevoli all'accumulo di flavonoidi (antociani e tannini) riguardano soprattutto la fase di sviluppo della bacca compresa tra l'invasatura e la maturazione e precisamente sono:

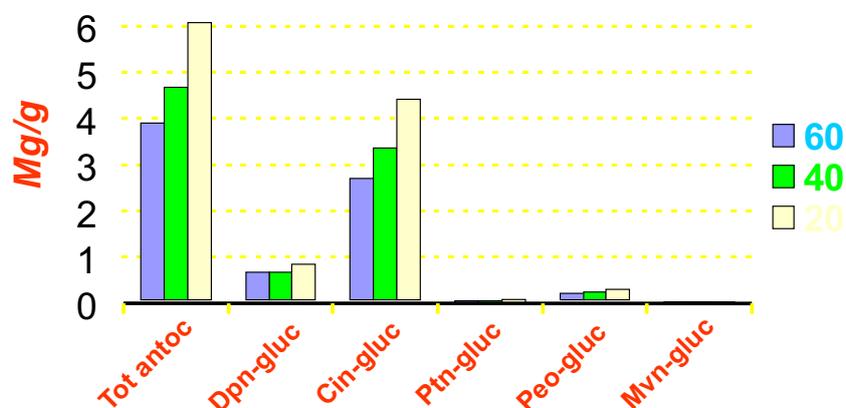
- un'alta radiazione solare
- un moderato deficit idrico
- temperature notturne e medie giornaliere fresche, rispettivamente di 5-15 gradi centigradi

in alcuni casi, l'alto carico produttivo pregiudica, anche nelle migliori condizioni ambientali, il raggiungimento dei più alti livelli di maturità fenolica.

Il diradamento dei grappoli produce, dunque, un incremento, anche se non sempre significativo, degli antociani e delle sostanze fenoliche abbinato in alcuni casi a variazioni dei rapporti fra le singole antocianine e ad un aumento dell'estraibilità degli antociani stessi.

69

Effetto del diradamento dei grappoli sulla composizione sul contenuto degli antociani totali e delle singole antocianine



70

- Aumentano le antocianine di-sostituite (cianidina , peonidina) e i derivati acilati della cianidina, cioè le frazioni più idrosolubili ma meno stabili nel vino.
- Le antocianine trisostituite (malvidina, delphinidina, petunidina) non fanno registrare modifiche nella loro concentrazione

Diradamento influenza in modo preferenziale la via biosintetica che porta alla formazione dei disostituiti?