



Original Article: METODI DI APPLICAZIONE DI MODELLAZIONE MATEMATICA PER VALUTARE LE CONDIZIONI AGRO-METEOROLOGICO IMPATTO SULLA PRODUTTIVITÀ DELL'UVA

Citation

Zhygailo T.S., Metodi di applicazione di modellazione matematica per valutare le condizioni agro-meteorologico impatto sulla produttività dell'uva. *Italian Science Review*. 2014; 4(13). PP. 224-227. Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/april/Zhygailo.pdf>

Author

T.S. Zhygailo, Graduate Student, National Scientific Center "Institute of viticulture and winemaking Named after V.E. Tairov", Russia.

Submitted: March 21, 2014; Accepted: April 05, 2014; Published: April 22, 2014

La necessità di garantire agricola informazioni quantitative complete sull'impatto delle condizioni meteorologiche prevalenti e attesi sulla formazione della produttività ha contribuito al lavoro di sviluppo sulla modellazione l'impatto dei fattori ambientali sui processi vitali di base delle piante [3,5].

Primo metodo previsione agrometeorologico vendemmia avviene in T.I. Turmanidze [6,7]. Questo metodo si basa su una valutazione quantitativa dell'impatto della agro - meteorologici condizioni periodi diversi dalla quantità del raccolto vegetazione. La base quantificare le correlazioni tra mettere il numero di giorni con precipitazioni per il periodo in erba fine della fioritura e del raccolto; riserve di umidità iniziali nel terreno entro la fine della fioritura, il numero di giorni con precipitazioni superiori a 5 mm per il periodo di fioritura - maturazione precoce e il raccolto; consumo totale di acqua nel secondo periodo di vegetazione e delle colture.

D.I. Fours [8] prevede per il calcolo delle uve utilizzate un modello basato sull'effetto della temperatura dell'aria e delle precipitazioni nei primi mesi del fecondità sviluppo primavera gemme sulla vendemmia. Questo modello è espresso dall'equazione:

$$Y_{\phi} = \Pi_{\Pi} K_{B.\Pi} K_{E_{\phi}}^{-1} Y_{max} \quad (1)$$

dove Y_{ϕ} - resa, c/ha; Π_{Π} - il numero di rene intatto di una unità; $K_{B.\Pi}$ - Coefficiente di idrotermali condizioni di differenziazione fiori di primavera, $K_{E_{\phi}}$ - coefficiente ponderata consumo medio di acqua per la pausa periodo nascere - Umaks maturazione precoce, Y_{max} - il massimo rendimento possibile.

Nei documenti S.G. Bondarenko [1] descrive i diversi approcci per la modellizzazione delle uve. Uno di loro - la determinazione del rendimento l'arrivo di radiazione fotosinteticamente attiva (FAR) e l'uso di vegetazione FAR. L'entità del raccolto quando si calcola con la formula:

$$Y = \frac{K_{\Phi AP} \cdot Q_{\Phi AP}}{100 \cdot C} \quad (2)$$

dove Y - resa, c/ha; $K_{\Phi AP}$ - utilizzo di FAR; $Q_{\Phi AP}$ - totale entrate FAR kcal/ha durante la stagione di crescita; C - Unità di resa calorica materia organica kcal/ha.

Un altro approccio consiste nel determinare il rendimento sul potenziale fotosintetica delle colture. L'essenza di tale approccio consiste nella determinazione della produttività netta fotosintetica.

$$\Phi_{net} = \frac{2(B_2 - B_1)}{(J_1 + J_2)T} \quad (3)$$

in cui B_1 e B_2 - biomassa secca peso all'inizio e alla fine del periodo di studio; L_1

e L_2 - superficie fogliare all'inizio e alla fine del periodo di studio; T - il numero di giorni durante il periodo di studio.

Per la pratica di maggior interesse sono il modello dinamico di lungo periodo che descrive l'effetto di fattori ambientali sui processi vitali di base di piante.

Questo articolo descrive la struttura del modello dinamico di formazione della produttività sviluppato un Il campo [2,3,4], uno schema a blocchi è mostrato in fig.. 1 Modello consiste delle seguenti unità: le informazioni di input della fotosintesi, la respirazione, la crescita e la produzione di biomassa. Informazioni di input in questo modello è la radiazione solare totale per decade, la temperatura media dell'aria decennio e le riserve di umidità all'inizio del decennio nel primo metro di suolo, nonché impianti a biomasse iniziali. L'uscita è informazioni sulla massa e superficie fogliare, spara il peso e la massa dei cluster. Modello Step è un decennio. L'uscita di ogni passo, il modello è lo step input successivo. Blocchi fotosintesi, la respirazione e la crescita sono modelli separati.

Nel modello di calcolo del tasso di fotosintesi è preso come una equazione di base Monsi M. e T. Saeki [9]:

$$\Phi_0^j = \frac{\Phi_{\max} \alpha_\phi I^j}{\alpha_\phi I^j + \Phi_{\max}} \quad (4)$$

dove Φ_0^j - il tasso di fotosintesi a fuoco ottimale e umidità e condizioni di illuminazione reali, $\text{CO}_2 \text{ mg} \cdot \text{dm}^2 \cdot \text{h}^{-1}$; Φ_{\max} - Il tasso di fotosintesi a saturazione di luce e normale concentrazione di CO_2 , $\text{CO}_2 \text{ mg} \cdot \text{dm}^2 \cdot \text{h}^{-1}$; α_ϕ - Pendenza iniziale della curva di luce della fotosintesi, $\text{CO}_2 \text{ mg} \cdot \text{dm}^2 \cdot \text{h}^{-1} / (\text{cal} \cdot \text{min} \cdot \text{cm}^2)$; j - il numero di passo del periodo di calcolo.

Equazione Monsi M. e T. Saeki descrive il processo di fotosintesi in condizioni ottimali di calore ed umidità. Per determinare il tasso di fotosintesi in questo settore dovrebbe tener conto dei cambiamenti dell'attività fotosintetica delle uve in ontogenesi e l'effetto della temperatura e dell'umidità. Per le

condizioni ambientali reali, questa equazione diventa:

$$\Phi_\tau^j = \Phi_0^j \cdot \alpha_\phi^j \cdot \psi_\phi^j \cdot \gamma_\phi^j \quad (5)$$

dove Φ_τ^j - il tasso di fotosintesi nel mondo reale, $\text{CO}_2 \text{ mg} \cdot \text{dm}^2 \cdot \text{h}^{-1}$; α_ϕ^j - La curva di sviluppo della fotosintesi, adimensionale. ψ_ϕ^j - Funzione dell'impatto della temperatura dell'aria, adimensionale; γ_ϕ^j - La funzione α_ϕ^j , ψ_ϕ^j , γ_ϕ^j di influenza di umidità del suolo, adimensionale. Le funzioni sono normalizzati e vanno da 0 a 1.

Riepilogo fotosintesi bussola per il giorno è definito come:

$$\Phi^j = \varepsilon \cdot \Phi_\tau^j \cdot L^j \cdot \tau_D^j \quad (6)$$

dove Φ - fotosintesi giornaliera cespuglio, g / die; ε - Il coefficiente di efficienza della fotosintesi, L - superficie fogliare cespuglio, m^2 ; τ_D - La durata della luce diurna ore, ore.

A differenza del processo di fotosintesi capacità di scambio dei gas respiratori avere tutti gli organi della pianta. I costi sono suddivisi in respiro associato con il mantenimento della organizzazione strutturale dei tessuti, e di movimenti respiratori connessi di prodotti chimici, la fotosintesi e la creazione di nuove unità strutturali.

$$R^j = \alpha_R^j (c_1 M^j + c_2 \Phi^j) \quad (7)$$

dove costa R g / m^2 respiro; α_R curva di sviluppo di respiro; coefficiente c_1 che caratterizza la struttura degli oneri finanziari; M annue di biomassa secca cespuglio g / m^2 ; Coefficiente c_2 che caratterizza costi di trasferimento di massa, e la formazione di nuove unità strutturali fotosintesi.

La crescita annuale della biomassa di residui cespuglio determinato tra Bush fotosintesi totale e il costo della respirazione:

$$\Delta M^j = \Phi^j - R^j \quad (8)$$

Per descrivere la crescita dei singoli organi utilizzati funzioni di crescita che

sono determinati sulla base di esperienza sul campo.

Nei nostri studi, l' esperimento sul campo primo anno è stato finalizzato a definire le funzioni, i parametri e coefficienti del modello di unità della fotosintesi in relazione alle uve da vino e Rubin Tairovskiy e Zagreo. Secondo i risultati di campo esperienza definiti parametri come una somma biologica minimo di temperature efficaci durante la stagione di crescita, la superficie massima foglia, il tasso di fotosintesi in saturazione luce, la pendenza iniziale della curva di luce della fotosintesi e temperatura ottimale di fotosintesi. Inoltre, i valori della funzione sono stati calcolati per ciascuna classe influenzano ontogenesi, calore e umidità.

Conclusioni. Il metodo di modellazione dinamica quantificare le condizioni di formazione delle uve consente di espandere la base scientifica e metodologica per garantire viticoltura informazioni agrometeorologico. Adattamento del modello sopra descritto con riferimento alle uve tecniche permettono di eseguire la valutazione agroclimatiche l'impatto dei fattori ambientali sulla formazione resa.

References:

1. Bondarenko S.G., Kibenko T.J., Buyanovich N.A., 1977. Programming

grape harvests. Bondarenko S.G. Chisinau. "Shtinitsa". p.100.

2. A.N. Polevoj, Ljashenko G.V., 2006. Structure modeli otsinki agroklimatichnih minds formuvannya produktivnosti silskogospodarskih cultures. Culture of the peoples Black Sea. #86. pp. 140-144.

3. A.N. Polevoj, 1983. Theory and calculation of crop productivity. A.N. Polevoj. Gidrometeoizdat, 175p.

4. A.N. Polevoj, 1988. Application modeling and forecasting crop productivity. A.N. Polevoj. Gidrometeoizdat, 318p.

5. Sirotenko O.D., 1981. Mathematical modeling of water-heating efficiency and productivity of agroecosystems. Sirotenko O.D. L. Gidrometeoizdat, 167p.

6. Turmanidze T.I., 1981. Climate and crop. T.I. Turmanidze. L. Gidrometeoizdat 213p.

7. Turmanidze T.I., 1969. Influence of meteorological conditions on the grape harvest. Turmanidze T.I., Proceedings ZakNIGMI, Issue 33 (39), pp. 122. 133.

8. Fours D.I., 1986. Weather, irrigation and productivity of grapes. Fours D.I., Gidrometeoizdat, 199p.

9. Monsi M., 1953. Saeki T. Uber den Lichtfactor in den Pflanzengesellschaften und seine Bedeutung fur die Stoffproduction. Jap. J. Bot. #14, pp. 22-52.

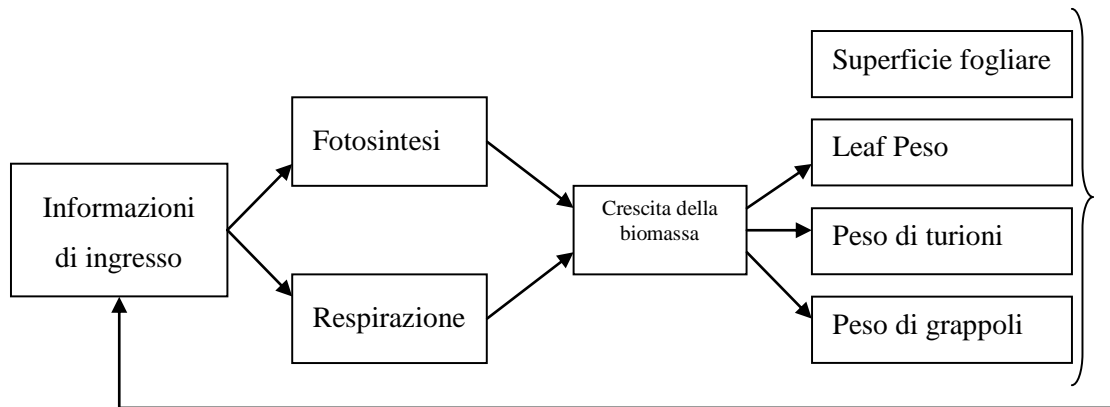


Fig. 1. Schema a blocchi del modello dinamico delle rese di formazione.