



Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Факультет рибного господарства та природокористування
Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка

**V Міжнародна науково-практична конференція
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук,
професора Пилипенка Юрія Володимировича

**V International Scientific and Practical Conference
ECOLOGICAL PROBLEMS
OF THE ENVIRONMENT
AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT
IN THE CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences,
professor Pylypenko Yuri

**27–28 жовтня 2022
Херсон – Кропивницький**



Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Факультет рибного господарства та природокористування
Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка

V Міжнародна науково-практична конференція

**ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора
Пилипенка Юрія Володимировича

V International Scientific and Practical Conference

**ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE ENVIRONMENT
AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF
SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences, professor
Pylypenko Yurii

27–28 жовтня 2022 року

ОЛДІПІЮС+
2022

Спостерігається широкомасштабне збільшення числа випадків випадання сильних опадів, навіть у місцях, де загальна кількість опадів скоротилося. Це збільшення пов'язане із зростанням вмісту водяної пари в атмосфері та узгоджується зі спостережуваним потеплінням [4].

Теоретичні дослідження та дослідження з використанням моделей клімату показують, що при кліматі, який стає теплішим внаслідок підвищення концентрації парникових газів, очікується збільшення екстремальних опадів порівняно із середнім показником. Отже, антропогенний вплив легше виявити, ймовірно, при екстремальних, а не середніх опадів [2].

Література

1. Зміна клімату та їх вплив на довкілля та водні ресурси: веб-сайт. URL: <https://kncop.jimdofree.com/app/download/7566829554/%D1%829+%D0%97%D0%9A.pdf?t=1521110872> (дата звернення: 13.10.22).
2. Вплив глобальних змін клімату на водні ресурси: веб-сайт. URL: <https://mk-vodres.davr.gov.ua/node/1539> (дата звернення: 13.10.22).
3. Вплив глобальних змін клімату на гідрологічний режим: веб-сайт. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/4117/ButsIvanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 09.10.22).
4. Вплив сучасних кліматичних змін на водні екосистеми: веб-сайт. URL: <https://mivg.iwpim.com.ua/index.php/mivg/article/view/235/175> (дата звернення: 09.10.22).
5. Як ефективно управляти водними ресурсами в умовах зміни клімату?: веб-сайт. URL: <http://ecoprostir.com/2019/07/19/yak-efektyvno-upravlyaty-vodnymu-resursamy-v-umovah-zminy-klimatu/> (дата звернення: 11.10.22).
6. Зміна клімату загрожує знищенням наших водних ресурсів: веб-сайт. URL: <https://www.meteorologiaenred.com/uk/cambio-climatico-amenaza-acabar-recursos-hidricos.html> (дата звернення: 12.10.22).

Божко Л.Ю., Барсукова О.А., Гончар К.В.,
Одеський державний екологічний університет,
м. Одеса, Україна,
bozko@i.ua, lena5933@ukr.net, lk-odessa@i.ua

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО ПРОЦЕСУ СОЛОДКОГО ПЕРЦЮ І ЯКОСТІ ЙОГО ПЛОДІВ

Солодкий перець входить в групу теплолюбних і вологолюбних овочевих культур, які мають найбільше поширення в степових районах на зрошуваних полях. Цінність цієї овочевої культури визначається тим, що за харчовими та смаковими якостями плоди перевищують інші овочі [1].

На сьогодні отримали широкий розвиток роботи по моделюванню продуктивного процесу рослин. На основі цих моделей створюються оперативні методи оцінки агрометеорологічних умов росту та розвитку сільськогосподарських культур і прогнозування їх врожайності [2, 3].

Теоретичною основою динамічних моделей є базова динамічна модель формування врожаю сільськогосподарських культур А.М. Польового [3]. Динамічні моделі продуктивного процесу дозволяють вирішити такі задачі: 1 – оцінити агрометеорологічні умови вирощування культур; 2 – прогнозувати величину врожаїв сільськогосподарських культур та їх якість.

Метою дослідження є вивчення впливу агрометеорологічних умов на формування продуктивності солодкого перцю розробка динамічної моделі формування кількості та якості його врожаю.

Розроблена на основі базової моделі А.М. Польового модель формування продуктивності солодкого перцю має блокову систему і в ній відображено вплив факторів середовища на основні процеси життєдіяльності рослин: фотосинтез, дихання, розподіл асимілятів, поглинення елементів мінерального живлення. Крім формування кількості врожаю, модель описує якість врожаю.

Слід зазначити, що врожайність рослин залежить від фотосинтетичної продуктивності, якість якої визначається інтенсивністю фотосинтезу, розмірами асимілюючої поверхні та тривалістю її роботи [1].

При описуванні процесів бутонізації, запліднення та утворення зав'язі нами використовувались суми ефективних температур: для солодкого перцю 180°C, 230°C, 270°C і 310°C. У розробленій моделі описуються процеси бутонізації, цвітіння, запліднення та формування плодів з врахуванням впливу на ці процеси факторів навколишнього середовища. Для описування цих процесів в модель введено додатковий блок, який складається із шести під блоків: 1 – кількість утворених бруньок; 2 –забезпеченість асимілятами; 3 – кількість запліднених квітів; 4 – дефіцит насичення повітря вологою; 5 –кількість утворених плодів; 6 – вологість ґрунту.

Кількість закладених бруньок на початок цвітіння овочевих культур визначається з виразу

$$S_1^{j+1} = (S_1^j - D / \sum T_{\text{цв}} - \sum T_{\text{бп}} \cdot TSI) \cdot K_1, \quad (1)$$

де S_1^j – кількість бруньок на початок цвітіння, безрозмірна; D – кількість бруньок, які опали, безрозмірна; $\sum T_{\text{цв}}$ – сума ефективних температур, яка необхідна для настання фази цвітіння, °C; $\sum T_{\text{бп}}$ – сума ефективних температур, яка необхідна для настання фази утворення бруньок, °C; K_1 – параметр, який визначається з формули

$$K_1^j = \frac{\Delta m_p^j}{\Delta m_{p \max}}, \quad (2)$$

де Δm_p^j – приріст плодів, г/м²·дек; $\Delta m_{p \max}$ – максимально можливий приріст плодів, г/м²·дек.

Кількість запліднених квіток на кожному розрахованому кроці визначається з формули

$$S_{II}^{j+1} = S_{II}^j + \Delta S_{II}^j, \quad (3)$$

де S_{II}^j, S_{II}^{j+1} – кількість запліднених квіток на j-й та j+1 розрахунковому кроці, безрозмірні; ΔS_{II}^j – кількість запліднених квіток за декаду, визначається наступним виразом

$$\Delta S_{II}^j = \frac{S_I^j}{\sum T_{k.цв} - \sum T_{\rightarrow \text{н.цв}}} \cdot T_{SI} \cdot K(d), \quad (4)$$

де $\sum T_{k.цв}$ – сума ефективних температур, які накопичились на кінець цвітіння, °C; $K(d)$ – коефіцієнт, який враховує вплив дефіциту насичення повітря на проходження процесу запліднення квіток, безрозмірний.

Вплив дефіциту насичення повітря оцінюється функцією

$$K(d) = \begin{cases} 1 & \text{при } d \leq d_{opt} \\ \frac{1}{0.05d} & \text{при } d > d_{opt} \end{cases}, \quad (5)$$

де d – дефіцит насичення повітря, гПа; d_{opt} – оптимальне значення дефіциту насичення повітря, за якого відбувається запліднення, гПа.

Можлива кількість запліднених квіток, які збереглися до початку інтенсивного росту зав'язі, оцінюється формулою

$$S_{III}^{j+1} = S_{III}^j + \Delta S_{III}^j, \quad (6)$$

де S_{III}^{j+1} та S_{III}^j – кількість запліднених квіток, безрозмірна; ΔS_{III}^j – кількість запліднених квіток за декаду, визначається за формулою

$$\Delta S_{III}^j = \frac{D_I}{\sum T_{рзав} - \sum T_{к.цв}} \cdot T_{SI} \cdot K_{II}^j, \quad (7)$$

де $\sum T_{рзав}$ – сума ефективних температур, необхідна для початку інтенсивного росту зав'язі, °C; $\sum T_{к.цв}$ – сума температур, яка накопичується на кінець цвітіння, °C; K_{II}^j – коефіцієнт вологості, який визначається з заданими вологості ґрунту і найменшої вологомісткості.

Харчова цінність плодів солодкого перцю визначається вмістом в них вуглеводів, органічних кислот та вітамінів. У запропонованій моделі за показник якості плодів прийнято вміст в них цукру. Процес утворення цукру в плодах описується виразом Михаеліса-Ментен, з розрахунком впливу на швидкість протікання цього процесу температури повітря [3]:

$$\frac{\Delta C^j}{\Delta t} = \frac{C_{p \max}^j}{R_m + \Delta m_p^j / \Delta t}, \quad (8)$$

де $\frac{\Delta C^j}{\Delta t}$ – швидкість утворення цукру в плодах, г/дек; $C_{\max}^j$ – максимально дійсна швидкість утворення цукру в плодах, г/дек; R_m – константа Міхаеліса-Ментен, г/г·д; $K(T)$ – функція впливу температури повітря на швидкість утворення цукру, безрозмірна.

Вплив температури повітря на швидкість утворення цукру враховується з допомогою наступного виразу

$$K(T) = \begin{cases} 0.04 & \text{при } T \leq 25^0 \\ 1 & \text{при } T > 25^0 \end{cases}. \quad (9)$$

де T – середня за декаду температура повітря, ^0C .

Вміст цукру в плодах на кожному кроці описується виразом

$$C^{j+1} = C^j + \frac{\Delta C^j}{\Delta t}, \quad (10)$$

де C^j – вміст цукру на початок декади, г/м²; C^j – приріст вмісту цукру за декаду, г/м².

Розроблена модель перевірялася порівнянням розрахованих за моделлю і дослідних характеристик біомаси вегетативних та репродуктивних органів, площі асимілюючої поверхні. Порівняння проводилося в динаміці від висадки розсади рослин в ґрунт до технічної стиглості.

Дослідження адекватності розробленої моделі і її чутливості до можливих помилок вхідних параметрів дають можливість пропонувати модель для оцінки агрометеорологічних умов росту та формування продуктивності солодкого перцю, а також для прогнозування його врожаю.

Література

1. Божко Л.Ю. Клімат і продуктивність овочевих культур. Одеса : «Екологія». 2010. 365 с.
2. Польовий А.М., Божко Л.Ю. Біологічні й екологічні основи продуктивності агроєкосистем. Одеса. ТЕС. 2016. 280 с.
3. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем. Київ: КНТ. 2007. 342 с.
4. Monsi M., Saeki T. Über den *Pflanzengesellschaften* und seine Bedeutung für die Stoffproduktion. *Jap. J.* 1953. V. 14. P. 22-25.

9. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1975). Energy allowances and feeding system for ruminants. *Technical Bulletin*, 33, London H.M.S.O.
10. Minson, D.J. (1982b). Effect of chemical composition of feed digestability and metabolizable energy. *Nutr. Abstr. Rev.* 52(10):591-615.
11. Neal, H.D. St. C., Thomas, C. & Cobby, J.M.(1984). Comparisons of equations for predicting voluntary intake by dairy cows. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge 103, 1-10.
12. Stockdale, C.R. (1985). Influence of some sward characteristics on the consumption of irrigated pastures grazed by lactating dairy cattle. *Grass and Forage Science*, 40, 31-39.
13. Vadiveloo, J.& Holmes, W. (1979). The Prediction of the voluntary feed intake of dairy cows. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge 93, 553-562.
14. Van Soest, P.J. Comparison of two different equations for prediction of digestibility from cell contents, cell-wall constituents and lignin content of acid detergent fibre. *J. Dairy Sci.*, 1965, 48, 815.

Бреус Д.С., Гавчик Г.М.,

*Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м. Херсон, Україна*

АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В УКРАЇНІ

Науково-технічна революція змінює стосунки людини і природи. Поява нових технологій, джерел енергії і матеріалів, впровадження у виробництво новітніх досягнень науки і техніки призвели до глобальних змін у житті суспільства, людство стало впливати на природу в планетарному масштабі. З одного боку, вдосконалення технологій і зростання виробництва сприяють більш повному задоволенню потреб людей, збільшенню комфорту, виробництва продуктів харчування тощо. З іншого боку, забруднюється повітря, земля і вода, знищуються ліси, зменшується озоновий шар Землі, з'являються тисячі нових хімічних сполук, що, без сумніву, негативно впливає на здоров'я людей, зменшує тривалість життя, ставить під загрозу існування людини як біологічного виду [2].

Сучасне століття характерне тим, що екологічна ситуація на планеті з кожним роком ускладнюється. Особливо гострою стала проблема негативного впливу забрудненого оточуючого середовища на здоров'я людини. Сьогодні людина, як ніколи раніше, стала екологічно залежною, а здоров'я переважної більшості людей, і, у першу чергу, дітей погіршилося через розвиток численних екологічно детермінованих захворювань та вад розвитку [3].

Ці глобальні суперечності у розвитку цивілізації можна подолати лише шляхом проведення докорінних змін самого суспільства стосовно