

СЕКЦІЯ: ЕКОНОМІКА

Олександр Ткаченко, Оксана Вольвач
(Одеса, Україна)

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МІСКАНТУСУ У ЦЕНТРАЛЬНИХ ОБЛАСТЯХ УКРАЇНИ

Проблема використання альтернативних джерел енергії з відновлюваної сировини стає дедалі актуальнішою для сучасного суспільства у зв'язку з енергетичною кризою і екологічним станом, який погіршується. Тому за теперішнього часу зниження викидів в атмосферу парникових газів (CO₂, метану та ін.) з енергосистеми при одночасному задоволенні глобального попиту на енергопостачання стало однією з головних світових проблем [1, 2].

Міскантус є перспективною енергетичною рослиною для умов України. Хоча селекційна робота з міскантусом в Україні почалась значно пізніше, ніж в інших країнах-членах Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (УПОВ), кількість його сортів поданих на випробування за останні роки є більшою, ніж у будь-якій іншій країні-учасниці УПОВ [3].

Проте відсутність комплексних досліджень стосовно вимог рослин до умов довкілля, особливостей росту та розвитку, а також технологій вирощування та використання сировини для виробництва різних видів біопалива унеможливають широке впровадження представників цього роду в культуру.

Дослідження впливу змін клімату на агрокліматичні умови вирощування та урожайність міскантусу першого року вирощування на території центральних областей України проводилися шляхом порівняння показників за базових умов (період 1990-2010 рр.) та за умов зміни клімату за сценарієм RCP8.5 за період 2021-2050 рр. [3]. Як теоретична основа для виконання розрахунків та порівняння результатів були використана розроблена А.М. Польовим модель врожаїв сільськогосподарських культур різних агроекологічних категорій [4].

На рис. 1 представлено динаміку надходження ФАР за вегетаційний період міскантусу та прирости сухої маси його еталонних врожаїв за базовий період (1990-2010 рр.). Співставлення сум фотосинтетично активної радіації з величиною потенційного врожаю міскантусу показує, що відповідно надходженню ФАР змінюються і прирости потенційного врожаю (ПВ). На початку вегетації приріст сухої маси ПВ становить 28 г/м², досягає найбільшого значення 71 г/м² у сьому декаду вегетації, а потім починає поступово знижуватися до 5 г/м² наприкінці першого року вегетації.

Температура, значення якої відповідає максимальній продуктивності культури, називається оптимальною (TOP). Ця температура має нижню (TOP1) та верхню (TOP2) межу. Оптимальна для фотосинтезу температура повітря змінюється впродовж всього періоду вегетації міскантусу. Хід температурних показників вегетаційного періоду за базових умов представлений на рис. 2.

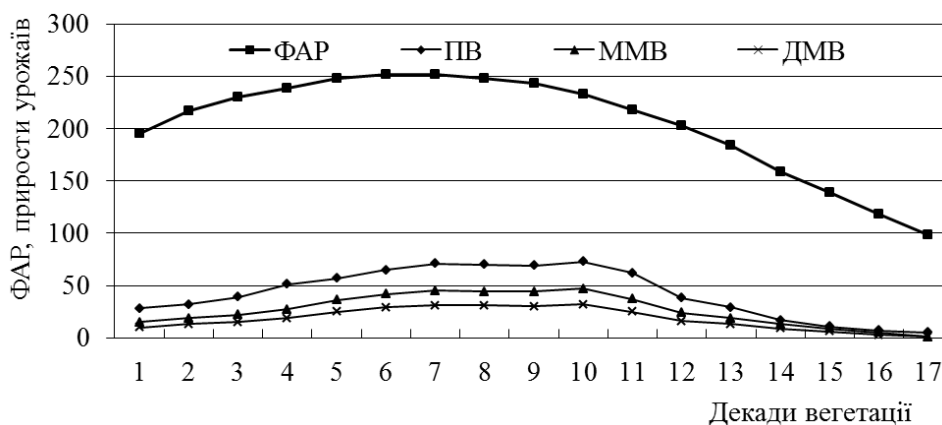


Рисунок 1 – Динаміка ФАР (кал/(см²·доба)) та прирости сухої маси (г/м²) еталонних врожаїв міскантусу (базовий період)

Оптимальний діапазон температур для міскантусу коливається у межах 10,5–21°С. Нижня межа температурного оптимуму починається з 10,5°С, поступово зростає, досягає максимуму 18,1°С у десяту декаду, а потім знижується до 13,2°С. Верхня межа температурного оптимуму починається з 13,4°С, поступово зростає до 21,1°С в десяту декаду вегетації, далі поступово знижується і в останню декаду вегетації становить 16,2°С.

Можна бачити, що, починаючи з третьої декади вегетації, протягом першої половини вегетаційного періоду (до дев'ятої декади включно) середньодекадна температура повітря дещо перевищувала верхню оптимальну межу. Перевищення становить 0,9-1,7°С. Але потім, протягом 10-15 декад, середньодекадна температура повітря знаходилась в межах температурного оптимуму. Також треба відзначити, що протягом двох останніх декад вегетації середньодекадна температура була на 1,3-3°С нижче за нижню оптимальну межу, але це ніяк не вплинуло на продуктивність посівів, тому що, як можна бачити з рис. 1,

ріст рослин у цей час вже майже припиняється, вони навіть починають поступово підсихати, що сприяє подальшому успішному збиранню.

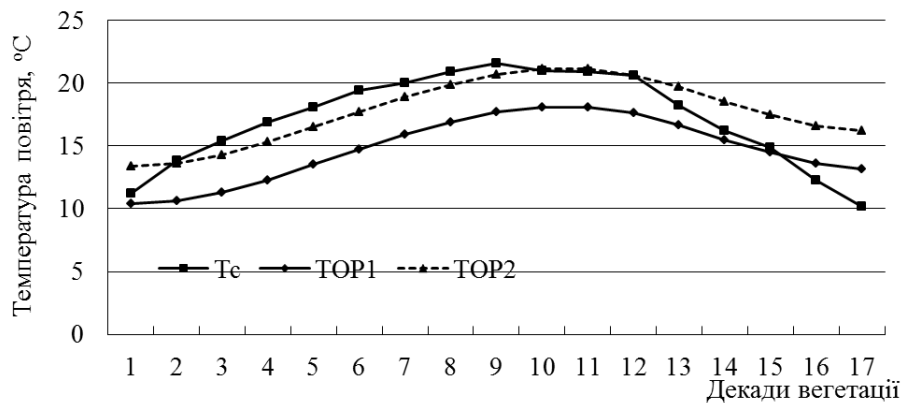


Рисунок 2 – Динаміка температурного режиму (базовий період)

Хід показників зволоження розвитку міскантусу представлено на рис. 3. Сумарне випаровування (E_{ϕ}) посіву на початку вегетації складає близько 12 мм. Сумарне випаровування посіву зростає в міру наростання температури повітря та рослинної маси і з 3 по 15 декаду вегетації коливається у межах 14,8-20,5 мм. В останні дві декади вегетації воно зменшується до 10-14 мм.

Потреба рослин у воді (E_o) також зростає від другої до 13 декади вегетації і коливається у межах від 37 до 51 мм, протягом останніх чотирьох декад потреба рослин у воді різко зменшується і наприкінці вегетації становить лише 13 мм.

Відношення E_{ϕ}/E_o , яке характеризує умови вологозабезпеченості посівів, впродовж вегетації становить по декадах 0,29-0,55 відн. од. і тільки наприкінці вегетації збільшується до 0,76-0,79 відн. од.

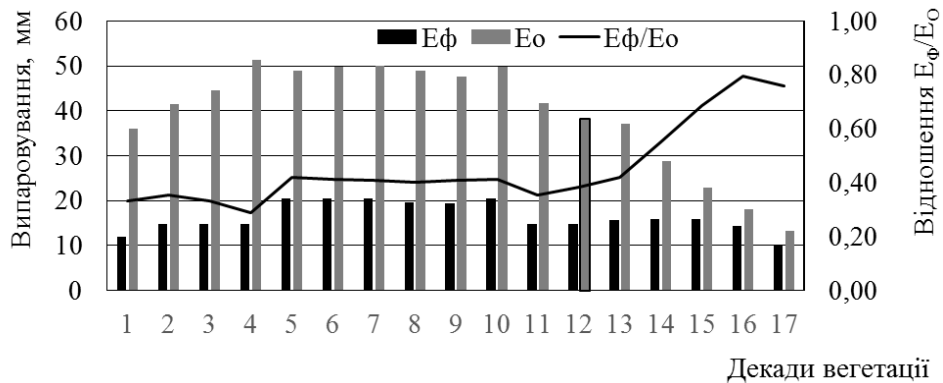


Рисунок 3 – Динаміка режиму зволоження вегетаційного періоду міскантусу (базовий період)

Метеорологічно можлива врожайність будь-якої культури (ММВ) є інтегральною характеристикою агрометеорологічних умов вирощування. З рис.1 видно, що на початку вегетації приріст ММВ складає 15 $г/м^2$. Починаючи з другої декади вегетації прирости кожної декади збільшуються і досягають максимального значення 47 $г/м^2$ у десяту декаду. Потім прирости поступово знижуються і в останні три декади вегетації ріст практично припиняється.

Аналіз приростів дійсно можливої врожайності посівів міскантусу (рис. 1) показав, що в першу декаду вегетації приріст ДМВ не перевищує 10 $г/м^2$, потім протягом вегетації він поступово зростає і його максимальне значення у цьому – десяту декаду вегетації становить 30-32 $г/м^2$. Після десятої декади приріст суттєво падає, а останні три декади вегетації росту також практично не відбувається (прирости ДМВ вельми незначні).

На рис. 4 представлена динаміка надходження ФАР за вегетаційний період міскантусу та прирости сухої маси його еталонних врожаїв за сценарними умовами (2021-2050 рр.). Порівняно з базовим варіантом концентрація CO_2 в атмосфері зростає з 380 до 520 ppm. Можна бачити, що на початку вегетаційного періоду культури надходження ФАР становить 177 кал/($см^2$ доба). Потім прихід ФАР зростає повільно до 7-8 декади вегетації і в ці декади її максимальна кількість становить 252 кал/($см^2$ доба). З восьмої декади розвитку надходження ФАР починає поступово зменшуватись і становить в останню (п'ятнадцяту) декаду вегетації 159 кал/($см^2$ доба). На початку вегетації приріст сухої маси ПВ становить 34 $г/м^2$, досягає найбільшого значення 99 $г/м^2$ в одинадцяту декаду вегетації, потім досить різко знижується, а протягом останньої декади приріст взагалі припиняється.

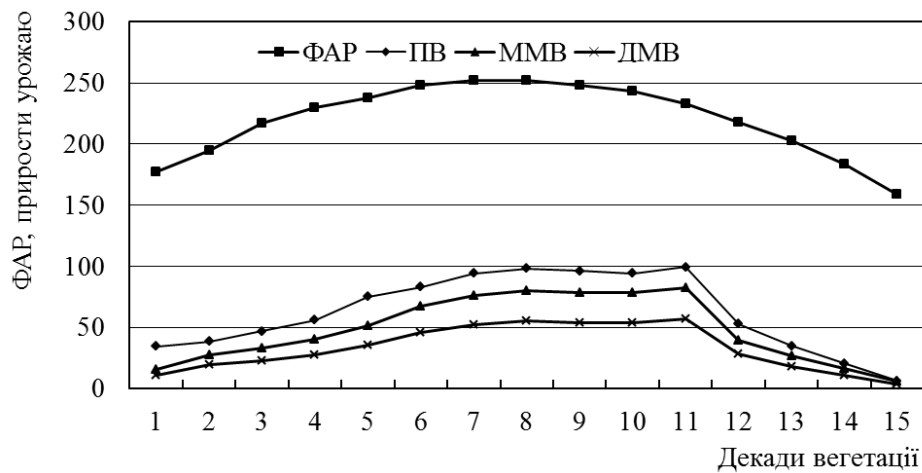


Рисунок 4 – Динаміка ФАР (кал/(см²·доба)) та прирости сухої маси (г/м²) еталонних врожаїв міскантусу (2021-2050 рр.)

Хід температурних показників вегетаційного періоду за сценарних умов представлений на рис. 5. Можна бачити, що вегетація міскантусу за умов реалізації сценарію RCP8.5 буде проходити на фоні температур, що перевищують оптимальні. За таких умов особливий інтерес представляє аналіз умов вологозабезпеченості.

Хід сценарних показників зволоження міскантусу за умов зміни клімату представлено на рис. 6. Сумарне випаровування (E_{ϕ}) посіву на початку вегетації складає 18 мм. Сумарне випаровування посіву зростає в міру наростання температури повітря та рослинної маси практично з першої і до 11 декади вегетації і коливається від 18 до 35 мм. Протягом 12-14 декад сценарне сумарне випаровування не перевищує 23 мм, а в останню декаду вегетації воно збільшується до 27 мм.

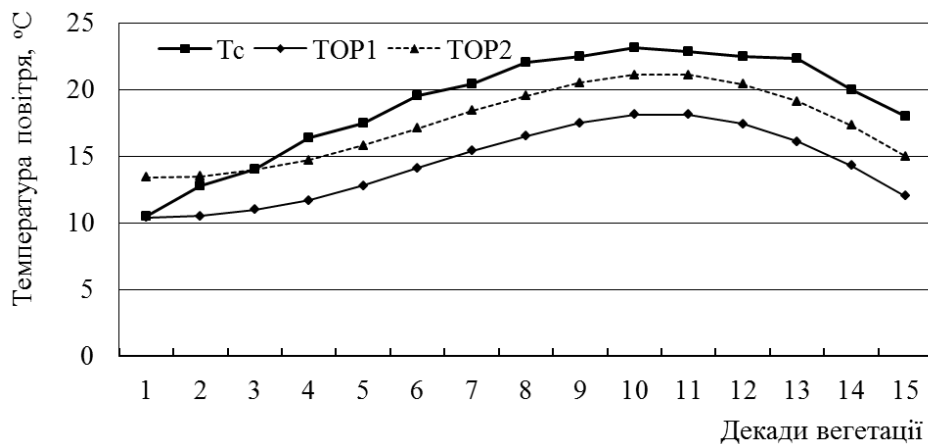


Рисунок 5 – Динаміка температурного режиму (2021-2050 рр.)

Як і за базових умов, потреба рослин у воді (E_o) суттєво збільшується протягом двох третин вегетаційного періоду. Найбільшого значення вона досягає в 5 та 11 декади вегетації і становить відповідно 51,5 та 49 мм. Протягом останньої третини вегетації потреба рослин у воді різко зменшується і наприкінці вегетації становить лише 28 мм, що практично дорівнює сумарному випаровуванню (фактичному вологоспоживанню).

Величини E_{ϕ}/E_o , яка характеризує умови вологозабезпеченості посівів, впродовж вегетації змінюються по декадах від 0,47-0,96 відн. од., тобто умови вологозабезпеченості вегетаційного періоду за умов зміни клімату будуть краще, ніж у базовий період.

На початку вегетації приріст ММВ складає 20 г/м² (рис. 4). Починаючи з другої декади вегетації прирости кожної декади збільшуються і досягають максимального значення 73 г/м² у сьому-десяту декади. Потім прирости поступово знижуються і в останні три декади вегетації приріст ММВ практично припиняється. Аналогічна ситуація спостерігається і стосовно приростів ДМВ.

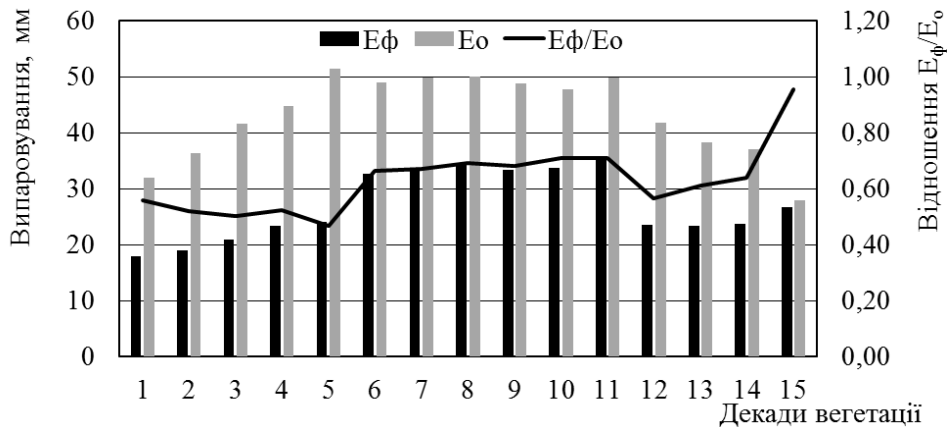


Рисунок 6 – Динаміка режиму зволоження вегетаційного періоду міскантусу (2021-2050 рр.)

Таким чином, можна сказати, що за умов реалізації сценарію зміни клімату RCP8.5 показники теплозабезпеченості вегетаційного періоду міскантусу порівняно з базовими зміняться досить несуттєво. Разом з тим очікуються дуже суттєві зміни умов вологозабезпеченості по декадах вегетації, що сприятиме збільшенню урожайності міскантусу.

Література:

1. Возобновляемые растительные ресурсы (производство и использование) / под общ. ред. Д. Шпаар. – СПб.: Пушкин, 2006. – Т.1. – 416 с.
2. Купцов Н.С., Попов Е.Г. Энергоплантации. Справочное пособие по использованию энергетических растений. Минск: Тэхналогія, 2015. – 128 с.
3. Роїк М.В., Гонтаренко С.М., Лашук С.О. Сучасний стан розвитку селекції та реєстрації представників роду *Miscanthus* в Україні та світі // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків. - 2014. – Вип. 21. – С. 249-254.
4. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України: [монографія / За ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. – Одеса: Вид. "ТЕС", 2015. – 520 с.
5. Полевой А.Н. Базовая модель оценки агроклиматических ресурсов формирования продуктивности сельскохозяйственных культур. / А.Н. Полевой // Метеорология, климатология и гидрология. – 2004. – № 48. – С. 195-203.

Олена Трифонова, Крістіна Москаленко
(Дніпро, Україна)

ЗАКУПІВЕЛЬНА ЛОГІСТИКА: РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ПОСТАЧАЛЬНИКІВ

Запорукою успішного виконання виробничої програми підприємства є його ефективна взаємодія з постачальниками сировини, матеріалів, комплектувальних виробів тощо. Отже, закупівельна логістика має повною мірою відповідати потребам виробництва та сприяти підвищенню ефективності усього логістичного ланцюжка. З огляду на зазначене, своєчасність поставок та запобігання збоєм у них є пріоритетним завданням закупівельної логістики, від успішності виконання якого безпосередньо залежить ритмічна робота підприємства та виконання плану виробництва продукції.

Логістика на промислових підприємствах є багатогранною та стосується практично всіх сфер його діяльності. Так, на етапі надходження на підприємство матеріальних ресурсів на закупівельну логістику покладена функція вибору постачальників, з якими підприємство буде співпрацювати, та укладання з ними договорів на поставку матеріалів, напівфабрикатів тощо. Зокрема йдеться про проведення перемовин з метою узгодження ціни зазначених матеріальних ресурсів, визначення обсягів та термінів постачання, умов транспортування та інших суттєвих умов договору.

Але, перш, ніж приступати до перемовин з потенційними постачальниками, необхідно визначити їх коло. Оптимізація ж цього процесу, як стверджує Є.В. Бородін [1, С. 119], не вимагає великих фінансових витрат і при цьому сприяє зниженню закупівельних цін до 40 %, скороченню бюджету закупівель до 10% та зниженню витрат на організацію постачання на 20-30%.

Зарубіжними та вітчизняними науковцями, наприклад, Б.А. Анікін, А.Г. Кальченко, В.І. Дегтяренко, В.М. Лагуткін, О.Н. Дружинін, Дж. Макміллан, М.А. Мамед-Заде, Е. Мате, А. Хедоурі, Р.Г. Мільор [2, С. 84-85; 3, С. 121-122], розроблено багато методів вибору оптимального постачальника, зокрема, витратно-коефіцієнтний, домінуючих характеристик, категорій переваги, але найбільшого розповсюдження набув метод багатокритеріальних зважених оцінок або рейтингова оцінка факторів.