

- сурс]. — Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/go/1264-12
- Будзяк О.С. Організаційно-економічний механізм екологобезпечного використання земель України: на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук: спец. 08.00.06 «економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / О.С. Будзяк. — Київ, 2013. — 465 с.
 - Екологічна безпека: [Електронний ресурс] / Режим доступу: Referat-ok.com.ua/ekologiya/ekologichna-bezpeka
 - Основи екології та екологічного права: навч. посіб. / Ю. Бойчук, М. Шульга, Д. Цалін, В. Дем'яненко // За ред. Ю. Бойчука, М. Шульги. — Суми: Університетська книга, 2004. — 351 с.
 - Лицур І.М. Еколого-економічні проблеми просторової організації лісового комплексу України: монографія / І.М. Лицур. — К.: РВПС України НАН України, 2010. — 317 с.
 - Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивация земель: навч. посіб. / [П.П. Надточій, Т.М. Мислива, В.В. Морозов та ін.]; за заг. ред. П.П. Надточія, Т.М. Мисливої. — Житомир: Держ. агроєкологіч. ун-т, 2007. — 420 с.
 - Будзяк О.С. Екологобезпечне використання земель: теоретичні та практичні аспекти: монографія / О.С. Будзяк. — К.: Аграр Медіа Груп, 2011. — 326 с.
 - Будзяк В.М. Сільськогосподарське землекористування (економіко-екологічні та управлінські аспекти): монографія / В.М. Будзяк. — К.: Оріани, 2006. — 488 с.
 - Статистичний бюлетень / Внесення мінеральних та органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур у 2015 р. — К: Держ. служба статистики України, 2016. — 51 с.

УДК 579.26 : 635.63 : 631.46

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ ВЕГЕТАЦІЇ НА БІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ У РИЗОСФЕРІ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ОГІРКА

О.С. Дем'янюк

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
заступник директора з наукової роботи*

О.В. Шерстобоєва

доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник

Н.О. Опришко

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Я.В. Чабанюк

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу

А.Б. Крижанівський

науковий співробітник

Інститут агроєкології і природокористування НААН

У польовому досліді встановлено, що біологічна активність ґрунту під агрокультурою як показник його екологічного стану значно залежить від погодних чинників. У рік, дефіцитний за вологістю тривалий час при підвищеній середньомісячній температурі на 2°C у ризосфері рослин огірка зменшується загальна кількість мікробної маси та значно знижується інтенсивність емісії діоксиду вуглецю (CO₂). У рік екстремального підвищення середньомісячної температури впродовж майже всього вегетаційного періоду на 6°C та близької до середніх багаторічних показників кількості опадів у ризосфері рослин огірка підвищується біологічна активність. Екстремальне підвищення температури повітря при оптимальній кількості опадів негативно впливає на врожайність огірка.

Ключові слова: *погодні умови, біологічна активність ґрунту, ризосфера огірка, врожайність.*

На продуктивність агроєкосистем найбільше впливають абіотичні чинники, які тісно пов'язані з погодно-кліматичними умовами, а саме — зволоженням, тепловим ресурсом (сонячним світлом), температурними умова-

ми холодного періоду та континентальністю клімату [1].

Зміни погодних умов та клімату потребують уточнення і переосмислення їхнього впливу на ріст, розвиток та врожайність овочевих

культур, зокрема огірка. Ця культура дуже вимоглива до умов навколишнього природного середовища, особливо до тепла. Огірок належить до найбільш вимогливих до тепла рослин, особливо в період цвітіння і плодоутворення, а зниження температури до 17–18°C негативно впливає на процес плодоношення. Небажані для рослин огірка й різкі коливання температури повітря. Ця культура є надзвичайно вологолюбна, що пояснюється насамперед великою площею випаровування через листя, неглибокою розміщеною кореневою системою, її слабкою поглинальною спроможністю, а також коротким вегетаційним періодом [2]. Незважаючи на такі фізіологічні особливості культури огірка, дуже мало уваги приділяється дослідженню впливу екстремальних та близьких до них змін гідротермічного режиму під час вегетаційного періоду на протікання біологічних процесів у ґрунті, активність і спрямованість яких визначає зміни природної та актуальної його родючості, а отже, й продуктивності агроecosистеми загалом [3].

У зв'язку з вищезазначеним ми поставили за мету дослідити вплив погодних умов вегетаційного періоду на спрямованість і активність біологічних процесів у ґрунті агроценозу рослин огірка та його врожайність.

Дослідження проводили в польовому досліді на базі Сквирського відділення органічних агротехнологій Інституту агроecології і природокористування НААН України в 2008–2010 рр. Ґрунт — чорнозем типовий, вміст гумусу — 4,3 %, азоту, який легко гідролізується (за Корнфілдом), — 110 мг/кг, фосфору (за Чиріковим) — 240, калію (за Чиріковим) — 85 мг/кг, рН — 6,5.

Культура — *Cucumis sativus* L., гібрид Сквирський F1. Повторення 4-разове, площа облікової ділянки — 20 м², ширина міжряддя 90 см. Застосована агротехнологія вирощування огірка традиційна для умов регіону дослідження.

Відбір зразків ґрунту і визначення в них його біологічної активності за інтенсивністю емісії діоксиду вуглецю (CO₂) та целюлозоруйнуванням, а також загальним умістом мікробної маси здійснювали загальноприйнятими в ґрунтової мікробіології методами [4]. Математичне оброблення та статистичний аналіз одержаних результатів досліджень проводили згідно з рекомендаціями посібників із статистичного аналізу результатів експерименту та комп'ютерних програм «Статистика», Microsoft Office Excel.

Проаналізувавши погодні умови 2008–2010 рр., установили, що температурний режим усього періоду вегетації рослин огірка перевищував середній багаторічний рівень на 2–6°C, особливо 2010 р. (рис. 1). Перевищення середньомісячних температур на 2–3°C в 2009 р. було лише в червні-липні, а в 2008 р. — у липні-серпні.

Кількість опадів також відрізнялася за роками досліджень. У 2010 р. забезпечення вологою рослин огірка в першій половині вегетації було близьким до оптимального, а потім змінилось надмірним випаданням опадів і посухою (рис. 2). Упродовж усього вегетаційного періоду 2008–2009 рр. переважала посуха.

Відомо, що температура ґрунту характеризується незначними змінами, навіть за умов значного коливання температури повітря [5]. Тому можна стверджувати, що вплив погодних

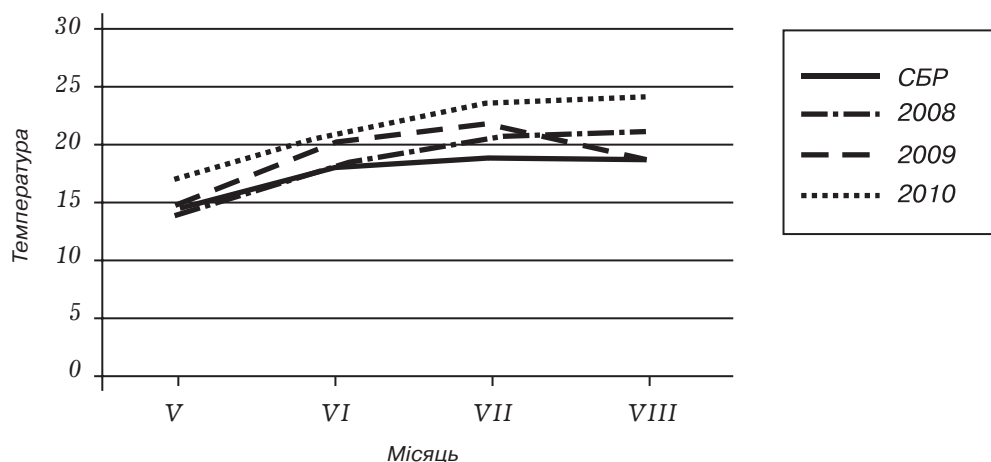


Рис. 1. Динаміка місячної температури повітря (°C) у вегетаційний період огірка

Примітка: СБР — середній багаторічний рівень.

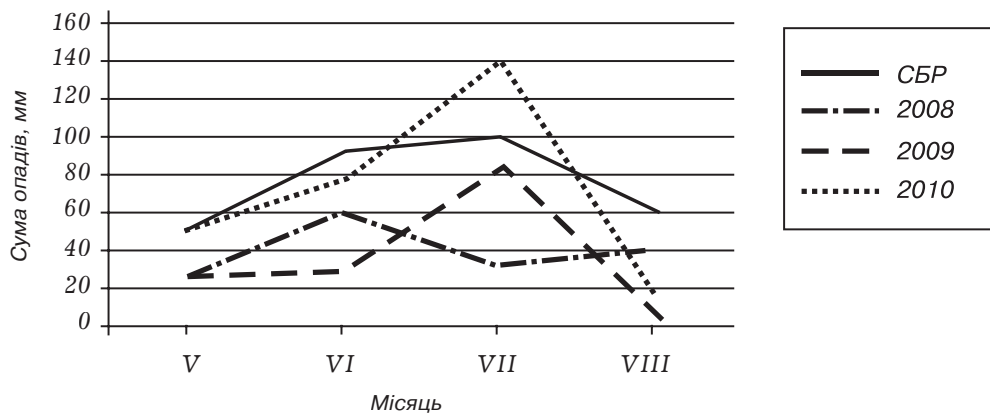


Рис. 2. Динаміка місячної суми опадів у вегетаційний період огірка
Примітка: СБР — середній багаторічний рівень.

умов на ґрунтову біоту та її активність відбувається через рослину, яка більше контактує з повітрям і формує мікробне угруповання в своїй кореневій зоні [6]. Проте волога, яка з розігрітої поверхні ґрунту, температура якої іноді сягає 50–60°C, проникає в орний шар, і температура ґрунту значно підвищується, може негативно впливати на процеси в кореневій зоні рослин.

Отримані нами дані впливу погодних чинників на біологічну активність ґрунту та урожайність рослин у більшості випадків можна пояснити так. Найбільш сприятливі для перебігу біологічних процесів у ґрунті були погодні умови 2010 р. (див. рис. 1). Про це свідчить найбільше накопичення біомаси мікроорганізмів у ризосфері рослин огірка та виділення з поверхні ґрунту діоксиду вуглецю, що становило 493,3 мкг С/г ґрунту та 42,3 мг CO₂/кг ґрунту відповідно. Перевищення температури впродовж вегетації на 2–6°C, випадання середньо-оптимальної кількості опадів у червні і навіть надлишку в липні-серпні позитивно вплинуло на біологічну активність у ризосфері рослин огірка.

Низька кількість опадів та близька до середньомісячного рівня температура повітря в 2008 р. не забезпечували більш активного протікання біологічних процесів у ризосфері рослин огірка за накопиченням маси мікроорганізмів, емісією діоксиду вуглецю та деградацією клітковини, які становили відповідно 455,4 мкг С/г ґрунту, 38,0 мг CO₂/г ґрунту та 14,5 % (рис. 3).

Тривале підвищення температури повітря на 2°C і дефіциті вологи в першій половині вегетації 2009 р. позначилися на вмісті біомаси мікроорганізмів у ґрунті (спостерігали її зниження вдвічі) та на емісії діоксиду вуглецю (CO₂) з ґрунту на 26% порівняно з попереднім

роком. Виходить, що збільшення температури повітря, навіть при дефіциті зволоженості ґрунту, негативно впливає на біологічну активність у ризосфері рослин огірка.

За тривалої посухи впродовж вегетаційного періоду й при перевищенні температури повітря в 2008 р. відмічено найнижчу целюлозоруйнівну активність ґрунту (14,5 %). Збільшення кількості опадів у червні–липні 2009 р. та підвищення температури в цей період забезпечило найвищу активність деструкції клітковини. У 2010 р., коли погодні умови були найсприятливішими за вологістю і близькими до середніх багаторічних показників порівняно з попередніми роками, а температура повітря тривалий час вегетації перевищувала середньорічну на 6°C, целюлозоруйнівна активність ґрунту знижувалася до середніх значень порівняно з іншими роками досліджень.

Отже, на респіраторну активність та вміст мікробної маси в ризосфері рослин огірка негативно впливають підвищена на 2°C температура повітря на тривалий час недостатня кількість опадів. На активність руйнування клітковини більший вплив має забезпеченість ґрунту вологою в цей період.

Вищенаведені результати аналізу впливу погодних умов на біологічну активність ґрунту ризосфери рослин огірка спричинили зміни у формуванні врожайності культури (рис. 4).

Тривала посуха 2008 р. та екстремальне перевищення температури повітря при достатній вологості 2010 р. негативно вплинули на врожайність огірка гібриду Сквирський F1, який становив 7,4 та 17,3 т/га відповідно. Найнижча врожайність 2008 р. пов'язана з дефіцитом вологи в травні–червні, в період найбільшої необхідності насичення ґрунту і забезпечення рослин вологою, адже в цей час закладаються генеративні органи й починається масове плодо-

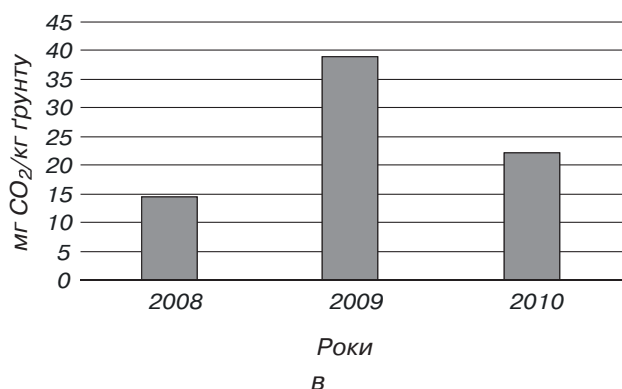
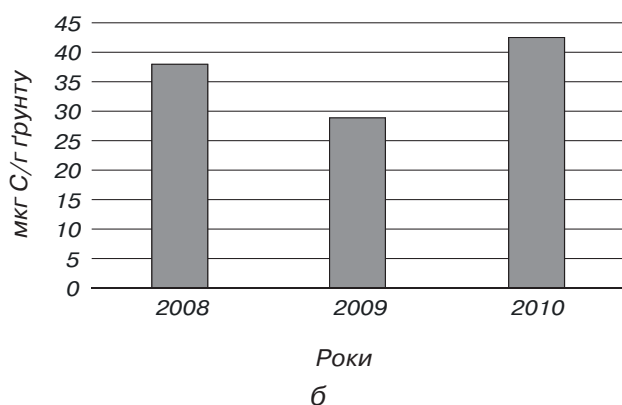
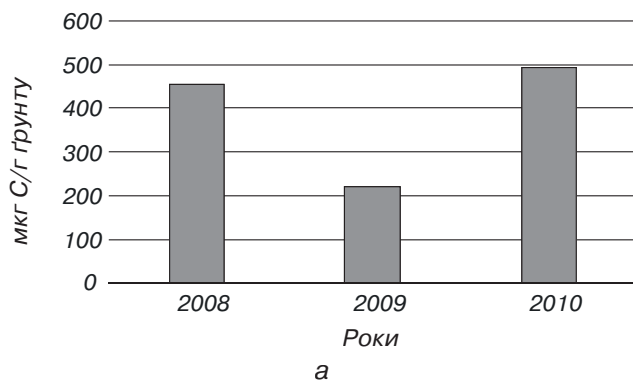


Рис. 3. Біологічна активність ґрунту ризосфери рослин огірка, 2008–2010 рр.

Примітка: а — вміст мікробної маси, мкг С/г ґрунту; б — емісія діоксиду вуглецю з ґрунту, мг СО₂/г ґрунту; в — целюлозоруйнівна активність, %.

ношення. Зниження врожайності плодів огірка в 2010 р. до середнього рівня при оптимальному забезпеченні вологою спричинено надмірно високою температурою повітря впродовж вегетації. Урожайність огірка в 2009 р. — 28,9 т/га, висока порівняно з попередніми роками, отримана завдяки підвищеній кількості опадів у червні–липні та незначному перевищенню температури повітря — всього на 1–2°C.

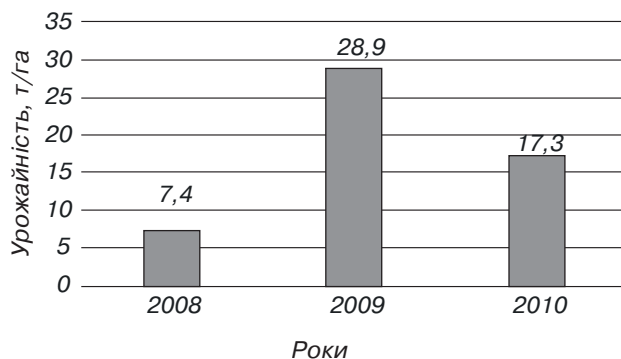


Рис. 4. Урожайність огірка гібриду Сквирський F1 за роками, т/га

ВИСНОВКИ

Загальна біологічна активність ґрунту та спрямованість основних біохімічних процесів у ньому залежать від гідротермічного режиму в період вегетації рослин, що свідчить про значний вплив погодних чинників на збереження, відновлення та підвищення родючості ґрунтів — основного елемента агроєкосистем, що забезпечує їхню продуктивність.

З аналізу експериментальних даних видно, що для рівня біологічної активності ґрунту ризосфери рослин огірка гібриду Сквирський F1 погодні умови першої половини вегетації відіграють вирішальну роль. Так, оптимальна кількість опадів і помірне підвищення температури повітря сприяють активізації біологічної активності ґрунту. Екстремальне підвищення температури повітря мало впливає на біологічну активність ґрунту в посушливі періоди, але при оптимальній кількості опадів воно негативно позначається на урожайності огірка. Це пояснюється незначним коливанням температури ґрунту в посушливі періоди, проте після дощу волога з розігрітої поверхні ґрунту проникає в орний шар, при цьому відбувається значне підвищення температури ґрунту, що може негативно впливати на біологічні процеси в кореневій зоні рослин та урожайність культури загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. — К.: Вид-во Раєвського, 2003. — 334 с.
2. Кравченко В.А. Огірок: селекція, насінництво, технології / В.А. Кравченко, О.В. Приліпка, Н.І. Янчук. — К.: ВД «Екмо», 2008. — 176 с.
3. Шерстобоева О.В. Біологічний моніторинг ґрунтів як складова екологічного моніторингу агроєкосистем / О.В. Шерстобоева, Т.З. Шустерук, О.С. Дем'янюк // Агроєкологічний журнал. — 2007. — № 3. — С. 45–49.
4. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: мо-

- нографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Л.М. Токмакова та ін.: за ред. В.В. Волкогона. — К.: Аграрна наука, 2010. — 464 с.
5. Лемега Н.М. Температура орного шару чорноземів Лісостепу та Степу України (під чорним паром) / Н.М. Лемега // Фізична географія. — 2009. — № 10. — С. 19–24.
6. Шерстобоева О.В. Шляхи реалізації природного потенціалу рослинно-мікробних взаємодій / О.В. Шерстобоева, Я.В. Чабанюк, В.В. Чайковська та ін. // Матер. XII з'їзду Т-ва мікробіологів України ім. С.М. Виноградського (Ужгород, 25–30 травня 2009 р.). — Ужгород, 2009. — С. 349.

УДК 631.45 : 631.58 : 633.11 : 631.82

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЁМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В СЕВООБОРОТЕ

Я.П. Цвей

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

С.А. Бондарь

младший научный сотрудник

С.М. Сенчук

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН

На чорноземі типовому вилуженому при застосуванні $N_{60}P_{60}K_{60}$ під пшеницю озимую і 8,3 т/га гною + $N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ в сівозмiнах на період виходу в трубку кількість ($NH_4 + NO_3$) в орному шарі ґрунту було в межах 15,5–16,0; P_2O_5 — 270–279; K_2O — 93–95 мг/кг, що не залежало від сівозмiн. У плодозмінній сівозмiні на тлі використання пожнивних залишків + $N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$ під пшеницю озимую кількість ($NH_4 + NO_3$) становило 14,8; P_2O_5 — 268; K_2O — 93 мг/кг.

Ключові слова: ланки сівозмiн, система удобрення, родючість ґрунту, вміст мінерального азоту, обмінного калію, рухомого фосфору, солома, чорнозем типовий вилужений.

На формирование питательного режима почвы и доступность элементов питания влияет система ведения севооборотов и удобрения сельскохозяйственных культур [8].

Использование многолетних трав и бобовых культур в севообороте позволяет оптимизировать азотное питание сельскохозяйственных культур. От выращивания бобовых культур в почву поступает от 60 до 120–180 кг/га биологического азота, который имеет длинное пролонгированное действие и способствует росту минерального азота в почве [1].

При систематическом внесении навоза и минеральных удобрений содержание подвижного фосфора и обменного калия в почве увеличивается [3, 6, 7, 9].

При использовании побочной продукции сельскохозяйственных культур в качестве органического удобрения улучшается азотный, фосфатный и калийный режимы чернозёмной почвы, поскольку пожнивные остатки способ-

ствуют рециркуляции элементов питания в системе почва — растение, а также дают возможность построить экологически сбалансированную систему удобрения в севообороте за счёт внутренних ресурсов агроэкосистемы [3].

Оптимальный фосфатный уровень для основных сельскохозяйственных культур севооборота зависит от свойств почвы, предшественников и других показателей [5].

Формирование фонда подвижного калия в почве является важным аспектом на пути дальнейшего повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и их устойчивого выращивания в перспективе.

Количество обменного калия в чернозёмных почвах обусловлено его содержанием в почвообразующих породах и нормами использования органических и минеральных удобрений, особенностью культур в севообороте. Поэтому оптимизация минерального питания растений с учётом звеньев севооборотов и плодородия