

УДК 633.854.78:632.9

© 2011 І. Ю. Боровська, В. П. Петренкова

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОЗВИТКУ ФОМОПСИСУ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ

За результатами десятирічних досліджень (2000–2010 рр.) визначено тісний позитивний зв'язок між гідротермічним коефіцієнтом, сумою опадів та інтенсивністю розвитку фомопсису на гібридах соняшнику в умовах східної частини Лісостепу України.

Як неодноразово підкреслювали науковці, глобальне потепління клімату, яке розпочалося у сімдесяті роки минулого століття, у недалекому майбутньому неодмінно впливатиме на всі галузі народного господарства і особливо на землеробство. У зв'язку з тим, що температура повітря є одним з основних факторів розвитку і росту фітоценозів, її підвищення внаслідок глобального потепління призведе до прискорення накопичення кількості ефективного тепла, необхідного для проходження фаз розвитку рослин.

Велику небезпеку для сільськогосподарського виробництва становить підвищення температури повітря до рівня, що перевищує оптимальне і припустиме максимальне значення (вище 30°C), при якому коренева система рослин не в змозі компенсувати витрату вологи на транспірацію листовою поверхнею. Зростає небезпека природних катаклізмів, які будуть виявлятися різкими змінами погоди, зміною звичайного режиму випадіння опадів, збільшенням кількості жарких днів, на зміну яким приходять похолодання зі зливами й ураганними вітрами [1].

Клімат в Україні адекватно реагує на глобальні зміни теплового режиму на північній півкулі Землі [2]. Динаміка середньорічної температури повітря в різних регіонах України за період 1945 – 2004 рр. має стійку тенденцію до підвищення і становить 0,4...0,6°C [3].

Сонячна активність — це сукупність фізичних явищ, які супроводжуються зміною різноманітних параметрів діяльності Сонця, які можна зафіксувати за допомогою засобів спостереження.

Сонячна активність змінюється в часі, ці зміни циклічні, найбільш виражений 11-річний цикл. Чисельно сонячна активність характеризується різноманітними індексами, серед яких найбільш поширеним є *числа Вольфа* (міжнародне число сонячних плям, відносне число сонячних плям, цюріхське число) — названий в честь швейцарського астронома Рудольфа Вольфа, чисельний показник кількості плям на Сонці [4].

Сонячна енергія — незамінний, обов'язковий екологічний фактор існування рослин і живих організмів. Світло — основний фактор фотосинтезу в рослинах. Водночас однією з умов одержання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур є повне забезпечення їх вологою, яка потрібна рослинам від початку проростання насіння до фази досягання. На більшій частині території України сільськогосподарські культури потерпають від нестачі вологи, що негативно позначається на їх рості та ефективності виробництва [5].

Життя рослин, їх ріст і розвиток здійснюються у результаті постійної взаємодії між рослиною і довкіллям. Найкраще ці процеси відбуваються в оптимальних умовах.

Тому комплексне вивчення закономірностей росту, розвитку та формування врожаю сільськогосподарських культур у системі ґрунт – рослина – атмосфера можливі лише на підставі кількісної та якісної оцінки впливу метеорологічних умов через сукупність всіх вищезазначених факторів [6].

Температура не має прямого впливу на вологозабезпеченість рослин. Основним джерелом забезпечення рослин вологою є атмосферні опади. Тому її вплив необхідно розглядати у контексті з опадами, зокрема, через ГТК (гідротермічний коефіцієнт) [7, 8].

Нами простежено амплітуду мінливості погодних чинників і їх вплив на розвиток фомопсису соняшнику. Для зручності користування матеріалом і наочності первинні дані (середньодобова температура повітря та опади за фазами вегетації соняшнику) обчислені і представлені у графічному зображенні сумою опадів за період вегетації соняшнику, сумою активних температур і у відносних показниках ГТК за період вегетації культури.

Середня багаторічна норма суми опадів становить 219,9 мм. У роки досліджень вона коливалася від 143,0 мм (2010 р.) до 412,4 мм (2003 р.). Із 11 років досліджень у переважній більшості років (8) сума опадів не доходила до середнього багаторічного значення за період вегетації соняшнику, і лише у 2003 – 2005 рр. в 1,44 – 1,87 разу перевищувала цей показник (рис. 1).

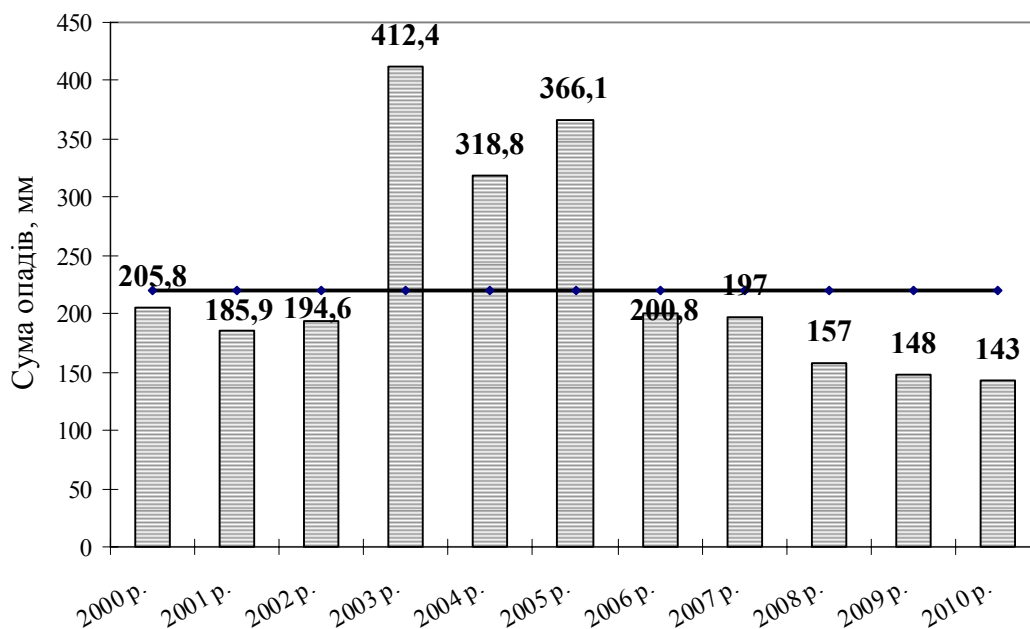


Рис. 1. Сума опадів за період вегетації соняшнику

Щодо температурного режиму в період вегетації соняшнику за роки досліджень значних коливань між роками не відмічено. Середньомісячна температура повітря за період вегетації соняшнику в роки досліджень коливалась від +18,5°C у 2004 р. до +23,3°C у 2010 р. (рис. 2).

Лише один рік — 2004-й мав показники менше середнього багаторічного значення за вегетаційний період соняшнику +18,7°C. Решта 10 за температурою повітря перевищувала норму на 0,4...4,6°C.

Рівень показника в роки досліджень був мінімальним у 2008–2009 рр. (2,9 та 3,1), що відповідає спаду сонячної активності. У 2010 р. відмічено підйом чисельних значень сонячної активності до рівня показника 2006 р. (16,5) (рис. 3).

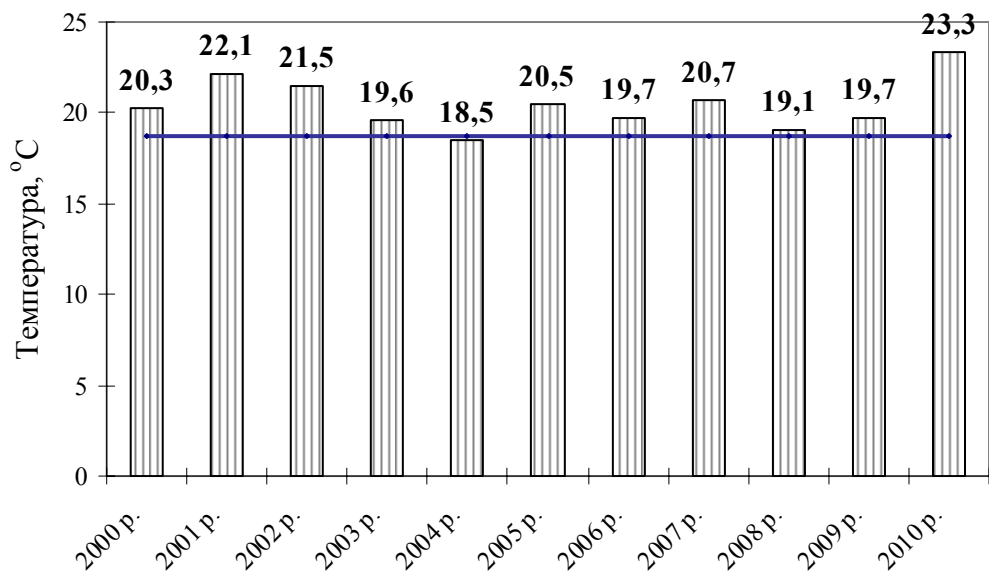


Рис. 2. Середня температура повітря за період вегетації соняшнику

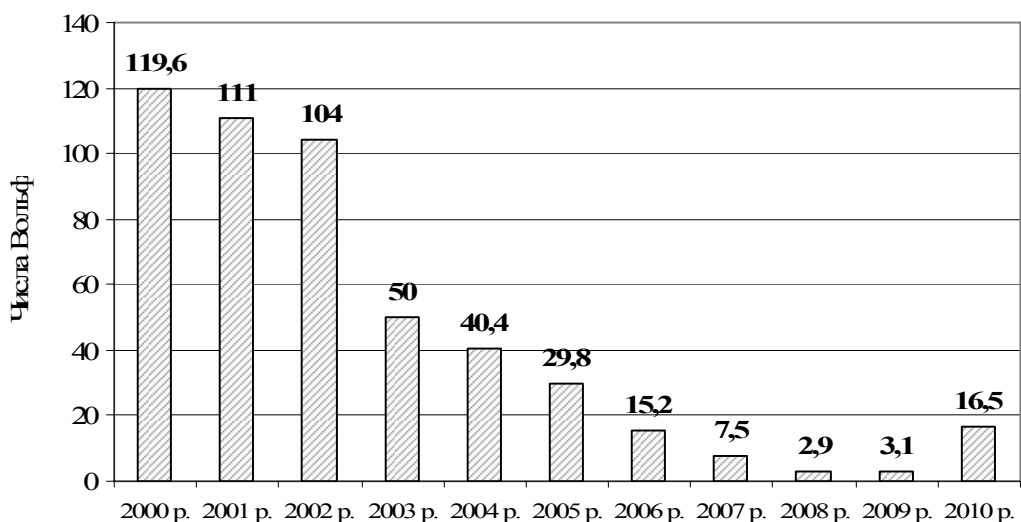


Рис. 3. Сонячна активність за період вегетації соняшнику

Гідротермічний коефіцієнт середовища в роки досліджень коливався в межах від 0,5 до 1,75 (рис. 4). Коефіцієнт гідротермічних умов дорівнював одиниці лише у 2000 р. Переважна більшість років — 8, були посушливими, так як ГТК мав показник менше одиниці. І тільки умови 2004 р. та 2003 р. відзначено надмірною зволоженістю, відповідно до років коефіцієнт ГТК був 1,46 та 1,75.

Період досліджень (2000–2010 рр.) вміщує один 11-річний сонячний цикл. Отже, середньомісячна температура повітря за вегетаційний період соняшнику впродовж 10 років з 11-ти перевищувала норму.

Сума опадів 8 років була меншою в цей період за середнє багаторічне значення. Сонячна активність впродовж чотирьох років мала надмірні значення Чисел Вольфа.

Динаміка змін сонячної активності має значний вплив на погодні умови, від яких залежить розвиток рослини [9].

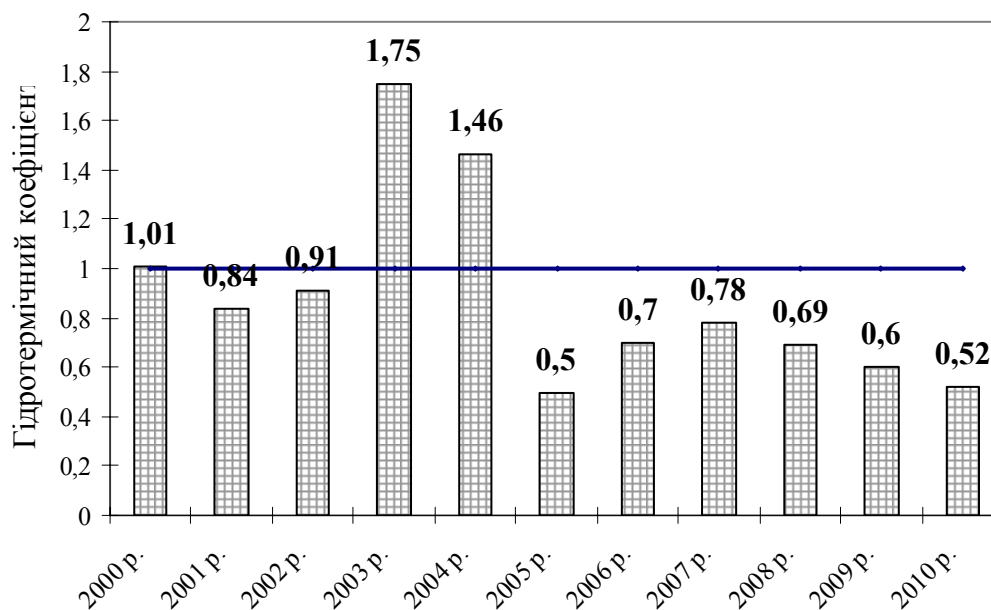


Рис. 4. Гідротермічний коефіцієнт за період вегетації соняшнику

У селекційному процесі вивчення селекційного матеріалу для створення стійких до хвороб гібридів соняшнику проводиться безперервно. Фомопсис соняшнику — небезпечна хвороба, широко поширена в багатьох районах вирощування цієї культури, незважаючи на посушливі умови проявляється щорічно. Збудником є гриб *Phomopsis (Diaporthe) helianthi* Munt.-Cvetk., Michal., Petr. При вивченні зразків за рівнем ураження збудником фомопсису за допомогою загальноприйнятих фітопатологічних методів [10] проводиться оцінка фенотипового вираження ознаки на природному інфекційному фоні хвороби, яка має високу залежність від умов довкілля в роки випробувань [11].

Із застосуванням описової статистики програми Microsoft Excel визначали достовірність таких параметрів: середнє багаторічне значення інтенсивності розвитку фомопсису — як середнє від суми значень щорічного рівня прояву хвороби; стандартне відхилення (σ); за допомогою σ визначали довірчий інтервал (ДІ) коливань рівня інфекційного фону (сер. багаторічне $\pm \sigma$) Достовірно високим рівнем інфекційного фону (вище за сер. багаторічне $+\sigma$) відзначились поспіль 4 роки (2002–2005 рр.) з коливанням середньозважених значень ураженості гібридів патогеном від 37,2 до 70,4 %; в переважній більшості років рівень інфекційного фону фомопсису визначено як низький (нижче за сер. багаторічне $-\sigma$) (рис. 5).

Отже, показники інтенсивності розвитку збудника фомопсису були високими у 2002–2005 рр.

Роки з найбільшим збільшенням абсолютної величини середньорічних значень чисел Вольфа (W) називаються реперними, або роками сонячних реперів. Користуючись багаторічними даними [13], роки 2000, 2003, 2006, 2007 визначені як реперні. Таким чином, реперний 2003 рік мав і найвищий рівень інтенсивності розвитку фомопсису за визначений час.

Щодо суми опадів за вегетаційний період соняшнику, як зазначено вище, у 2003 – 2005 рр. вона в 1,44–1,87 разу перевищувала середнє багаторічне значення.

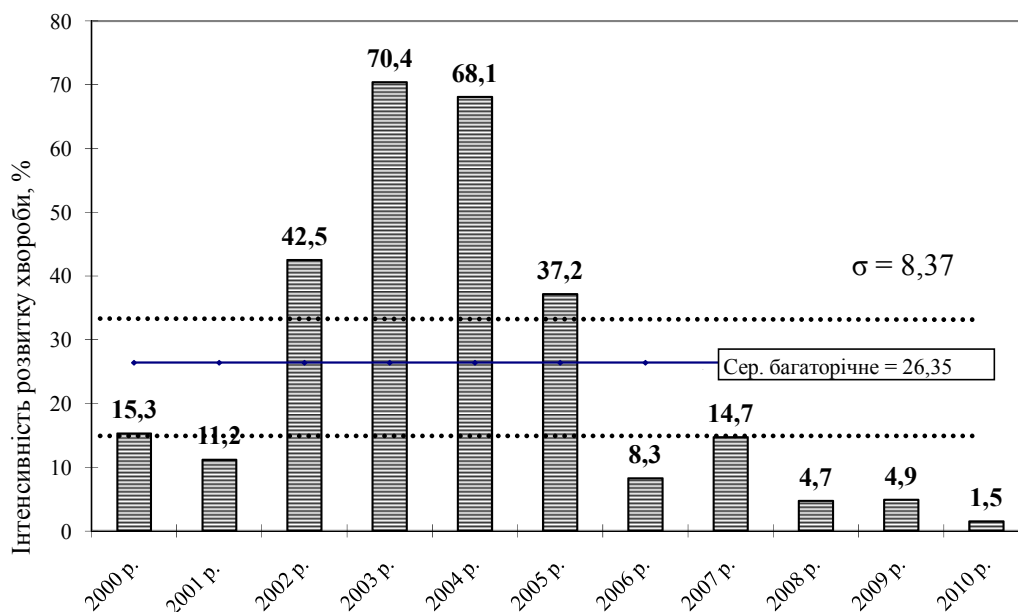


Рис. 5. Інтенсивність розвитку фомопсису та її параметри, 2000–2010 рр.

При визначенні впливу абіотичних чинників на рівень розвитку фомопсису соняшнику в східній частині Лісостепової зони України, за допомогою кореляційного аналізу, встановлено тісний позитивний зв'язок ($r = 0,85$ та $0,86$) між ГТК та сумою опадів і інтенсивністю розвитку цього патогена на гібридах соняшнику (рис. 6).

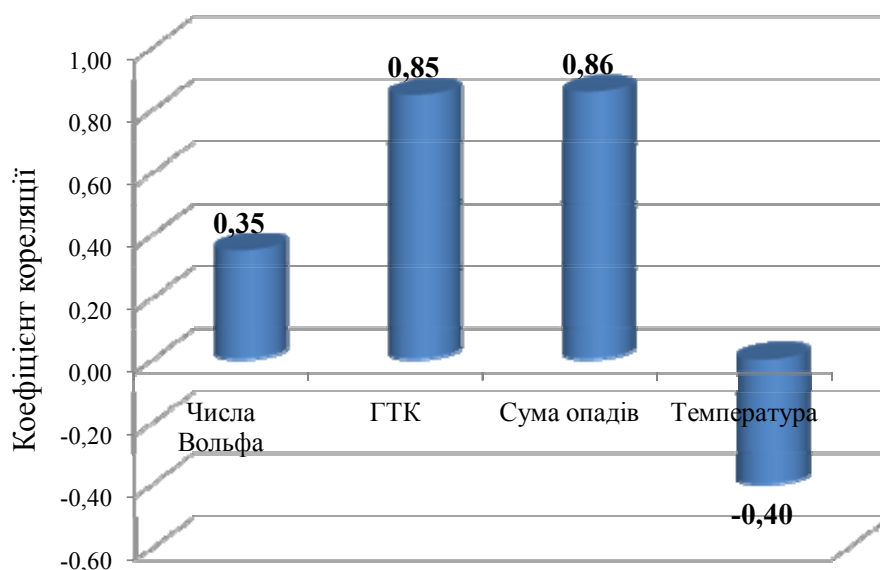


Рис. 6. Вплив абіотичних чинників на розвиток фомопсису соняшнику

Температура мала слабкий негативний зв'язок з ураженістю рослин фомопсисом ($r = -0,40$). Сонячна активність на рівень розвитку збудника фомопсису впродовж 2000–2010 рр. мала також слабкий, але позитивний вплив ($r = 0,35$).

Висновки. Таким чином, при визначенні впливу абіотичних чинників (середньомісячної температури, опадів, їх співвідношення, суми опадів та сонячної активності за період вегетації соняшнику) на рівень розвитку фомопсису соняшнику в

східній частині Лісостепової зони України, встановлено тісний позитивний зв'язок ($r = 0,85$ та $0,86$) між інтенсивністю розвитку цього патогена і сумою опадів та ГТК.

Бібліографічний список: 1. **Просунко В. М.** Як впливатиме зміна клімату на рослинництво (прогнози вчених) // Селекція і насінництво. — 2006. — Вип. 93. — С. 3–9. 2. **Петренкова В. П.** Теоретичні основи селекції соняшнику на стійкість до некротрофних патогенів: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.05 «Селекція рослин» / В. П. Петренкова. — Одеса, 2005. — 35 с. 3. **Голик В. С.** Селекція *Triticum durum* Desf. / В. С. Голик, О. В. Голик. — Х.: Магда LTD, 2008. — 519 с. 4. **Чайка В. М.** Зміна клімату та фітосанітарний стан агроценозів у Лісостепу / В. М. Чайка, Т. І. Адаменко // Агроном. — 2008. — № 2. — С. 10–15. 5. **Голик В. С.** Особливості реакції ярої твердої пшениці на умови вирощування та використання їх в селекції на адаптивність / В. С. Голик, П. П. Літун, О. В. Голик, І. А. Панченко // Селекція і насінництво. — 2006. — Вип. 93. — С. 91–117. 6. **Чирков Ю. И.** Основы агрометеорологии. — Л.: Гидрометеоиздат, 1988. — 247 с. 7. **Літун П. П., Коломацька В. П.** Проблеми адаптивної селекції рослин в зв'язку зі зміною клімату // Селекція і насінництво. — 2006. — Вип. 93. — С. 67–91. 8. **Петренкова В. П., Літун П. П.** Проблема селекції рослин на стійкість до шкідливих організмів з урахуванням динаміки системи паразит – господар на градієнті біокліматичних факторів // Селекція і насінництво. — 2006. — Вип. 93. — С. 41–49. 9. **Основные методы фитопатологических исследований** / [Чумаков А. Е., Минкевич И. И., Власов Ю. И., Гаврилова Е. А.]; под ред. А. Е. Чумакова. — М.: Колос, 1974. — 190 с. 10. **Методики випробування і застосування пестицидів** / [С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін.]; За ред. С. О. Трибеля. — К.: Світ. — 2000. — 448 с. 11. **Боровська І. Ю.** Достовірність фітопатологічної оцінки селекційного матеріалу соняшнику за різних рівнів розвитку збудника фомопсису / І. Ю. Боровська // Таврійський науковий вісник. — Херсон, 2008. — Вип. 57. — С. 30–35. 12. **Белецкий Е. Н.** Цикличность — фундаментальное свойство развития и функционирования природных систем — Режим доступу <http://www.agromage.com>. 13. ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_DATA/SUNSPOT_NUMBERS/

UDC 633.854.78:632.9

Borovska I. Ju., Petrenkova V. P. Intensity of *Phomopsis* of sunflower depending on aviotic factors // The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series «Phytopathology and Entomology». — 2011. — № 9 — P. 17–22.

Results of 10-year investigations (2000–2010) show close relation between hydrothermal index, precipitation and intensity of phomopsis development in sunflower hybrids in the east part of Forest Steppe of Ukraine.

Fig. 6. Bibl. 13.