

Волога для соняшнику

Боістимулятори здатні «економити» вологу для соняшника в зоні Південного Степу

ЄВГЕН ДОМАРАЦЬКИЙ, д-р с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва й агроінженерії Херсонський державний аграрно-економічний університет

Співавтор: Ольга Козлова, канд. с.-г. наук, асистент кафедри рослинництва та агроінженерії

Волога — це вирішальний і лімітаційний чинник у житті рослин. Від рівня її наявності в ґрунті й повітрі залежить особливість формування продуктивності всіх сільськогосподарських культур, особливо в південному регіоні зони Степу. Відомо, що середній рівень транспіраційного коефіцієнта в рослин соняшнику становить 455 г води на формування 1 кг сухої біомаси. Тобто для формування врожаю сухої біомаси на рівні 9,5 т/га, що забезпечує врожай насіння на рівні 2,5–2,7 т/га, рослини мають випарувати через листовий апарат 4322,5 т води відповідно. І це тільки витрати вологи на процес транспірації, а крім цього є непродуктивні її втрати (випаровування з поверхні ґрунту).

Упродовж усього вегетаційного періоду соняшнику в зоні Південного Степу за середньобагаторічними даними випадає близько 215 мм опадів (2150 м³/га). За таких умов ще додатково потрібно до 2772 м³ вологи, з яких завдяки ґрунтовим запасам у середньому надходить 950 м³, усе інше — формує її дефіцит.

Насправді існують випадки формування високого рівня продуктивності того чи того агроценозу за умов істотного дефіциту вологи, відповідно, рослини мають здатність по-різному витрачати ґрунтові запаси вологи. Проте така здатність рослин не компенсує весь дефіцит, але частку його можна легко покрити економним використанням води.

Запровадження елементів біологізації землеробства є вагомим кроком до посилення екологічного балансу агроєкосистем і нарощування темпів подальшого виробництва сільськогосподарської продукції. Так, застосування регуляторів росту рослин у закордонних країнах орієнтовано на розв'язання конкретних завдань з отримання запланованої якості й кількості продукції рослинництва. За останні 15 років були створені принципово нові високоєфективні регулятори росту рослин, спроможні істотно підвищувати врожай сільськогосподарських культур. Згідно з розрахунками, витрати на застосування

найкращих сучасних регуляторів росту на посівах зернових культур окупаються вартістю приростів урожаю в 30–50 разів. Застосування регуляторів росту сьогодні є одним із найбільш високорентабельних заходів підвищення врожайності всіх без винятку сільгоспкультур.

Завдання досліджень

Основним завданням досліджень було — встановити вплив біопрепаратів на водоспоживання рослин соняшнику, дослідити зміни коефіцієнта транспірації під впливом біостимуляторів. Такі польові дослідження було проведено в умовах дослідного поля ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» протягом 2017–2019 рр. на темно-каштанових ґрунтах з умістом гумусу 2,5%.

Дослідне поле належить до зони Степу, клімат якої помірний і посушливий. Програмою експериментальних досліджень передбачено проведення трифакторного польового дослідження, де: фактором А виступали комбінації екологічнобезпечних препаратів Фітоспорин, Фітоспорин / Гарт Супер, Фітоспорин / Агростимулін, Фіто Хелп, Фіто Хелп / Гарт Супер, Фіто Хелп / Агростимулін, Фітоцид-р, Фітоцид-р / Гарт Супер, Фітоцид-р / Агростимулін і контрольний варіант (без обробки рослин). Фактором В було передбачено два гібриди соняшнику компанії «Лімагрейн»: Тунка та 5580 і фактор С — різні строки застосування препаратів (обробка насіння, позакореневі обприскування рослин у фазу бутонізації).

Результати досліджень

Дослідження водного режиму ґрунту під посівами соняшнику зводилось до визначення польової вологості ґрунту й за довідниковими показниками щільності ґрунту та вологості сталого в'янення розрахунків запасів продуктивної вологи.

Польова вологість ґрунту в роки дослідження коливалася під час сівби у межах 20–23,1%. Ці показники (крім 2018 року)

є суттєво нижчими проти середньобагаторічних даних. У кінці вегетації вологість метрового шару ґрунту наближалася до показника 12,2%. Тобто загалом період проведення дослідів можна характеризувати як істотно посушливий.

Соняшник постійно використовує вологу з ґрунту впродовж усього періоду вегетації, а наприкінці свого розвитку — майже не лишає ніяких ресурсів вологи в метровому шарі ґрунту. Установлена загальна тенденція до зменшення вологості ґрунту на варіантах із використання біопрепаратів, де рослини формували більшу біомасу, а відтак, і використовували більше вологи.

Вологість ґрунту хоч і зумовлює рівень інших показників водного режиму, сама по собі не може розглядатись як показник кінцевого значення. Тому найкраще в дослідженнях використовують такий показник, як запас продуктивної вологи.

Продуктивна волога — це різниця між загальними і недоступними для рослин запасами.

Під час сівби запас продуктивної вологи метрового шару в середньому за три роки становив 130 мм, що можна кваліфікувати як нижній поріг середньої вологозабезпеченості. За досягнення рослинами повної стиглості запас вологи скоротився до 15–30 мм у варіанті посіву гібрида Тунка та 10–26 мм у гібрида LG 5580.

Застосування біопрепаратів у всіх без винятку випадках зменшувало запаси продуктивної вологи. У гібрида Тунка це зменшення досягло 15,2 мм (152 м³/га), а в гібрида LG 5580 — 16,6 мм (166 м³/га). Результатами досліджень встановлено, що препарати сприяють зростанню врожаю біомаси й підвищенню рівня водоспоживання.

Для розрахунку загального водоспоживання потрібно знайти різницю між весняним запасом продуктивної вологи та залишком її на кінець вегетації культури, після чого додати атмосферні опади, що були за вегетаційний період. Кінцевим результатом є розрахунок коефіцієнта водоспоживання, який показує характер витрачання вологи рослинами.

Науковці для визначення коефіцієнта водоспоживання пропонують два варіанти: розрахунок на одиницю сухої надземної біомаси й на одиницю основної продукції. Для об'єктивнішого оцінювання ефективності використання вологи для утворення врожаю

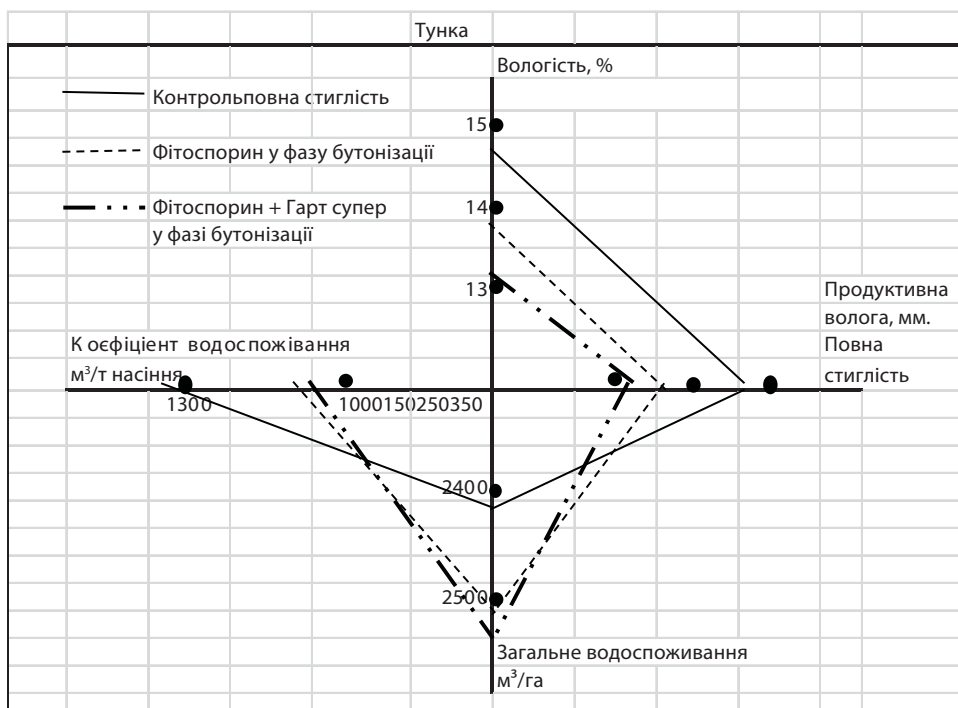


Рис. 1. Співвідношення показників водного режиму під впливом біопрепаратів гібрида Тунка (середнє за 2017–2019 рр.)

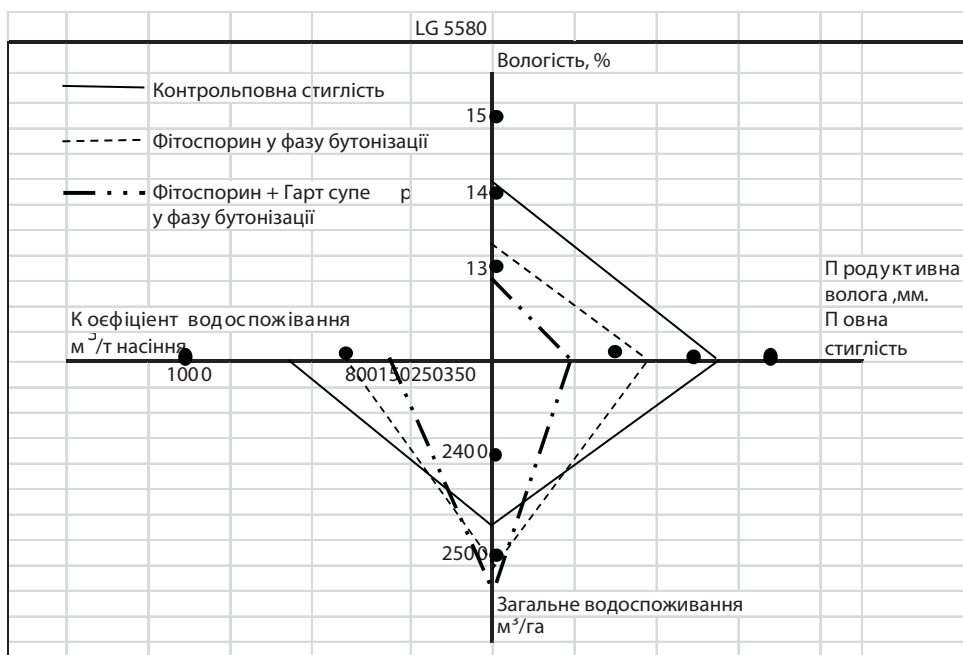


Рис. 2. Співвідношення показників водного режиму під впливом біопрепаратів гібрида LG 5580 (середнє за 2017–2019 рр.)

було проведено розрахунок як на загальну суху біомасу, так і на врожай насіння.

Аналізуючи розрахунки, встановлено, що загальне водоспоживання було вищим у гібрида LG 5580 у середньому на 48 м³/га проти гібрида Тунка, але цю різницю навряд чи можна назвати істотною, бо вона становить усього 1,9%.

Біофунгіциди, стимулятори та їх комбінації суттєвіше впливали на зростання показника загального водоспоживання. Так, у гібрида

Тунка, це зростання максимально становило 152 м³/га, або більше на 6,3%, для гібрида LG 5580 це зростання становило 166 м³/га (6,7%).

Результатами досліджень встановлено відсутність істотної різниці коефіцієнта водоспоживання як у гібридів, так і між варіантами досліді для розрахунками на суху надземну біомасу, різниця максимально становила 8 м³/т біомаси, або всього 2,8%. Проте, за розрахунками коефіцієнта водоспоживання на формування 1 т насіння встановлено, що різ-

ниця виявилася цілком істотною. Для гібрида Тунка коефіцієнт водоспоживання становив 1203 м³/т насіння, а у LG 5580 – 810 м³/т (на 48,5% менше). Комбінована дія препаратів Фітоспорин із Гарт Супер призводила до зменшення коефіцієнта водоспоживання в гібрида Тунка на 22,2 м³/т насіння (20,2%) і в гібрида LG 5580 – на 143 м³/т насіння (20,6%).

Таким чином, біопрепарати здатні позитивно впливати на економніше використання води рослинами. Такі результати підтверджують відсутність прямого кореляційного зв'язку між урожаєм надземної біомаси та урожаєм насіння. Співвідношення показників водного режиму наведено на графіках (рис. 1 та 2).

Результатами досліджень встановлено тенденція до істотного зменшення показника питомого водоспоживання обома гібридами за комбінованого застосування біостимуляторів. Так, у гібрида Тунка економія питомого водоспоживання становила 14,8%, а в гібрида LG 5580 – 11,6% відповідно.

Висновки щодо соняшнику

Спостереження, аналізи та розрахунки дають можливість сформулювати висновки щодо водного режиму соняшнику:

1. Для одержання врожаю насіння гібридів соняшнику на рівні 2,5–3 т/га рослини мають споживати 4350 м³/га води, з яких 50% – це весняний запас, решта – атмосферні опади (215–220 мм). За умов зменшення кількості опадів урожайність, відповідно, зменшується.

2. Середня вологість метрового шару ґрунту за роки досліджень становила 21,6%, що є нижньою межею середнього рівня вологозабезпечення.

3. За вегетаційний період рослини соняшнику використовують із ґрунту 1000–1200 м³/га продуктивної води, що разом з опадами визначає розмір загального водоспоживання, яке в гібрида Тунка становило 2509 м³/га, що на 47 м³/га менше, ніж у гібрида LG 5580. Біопрепарати в усіх випадках впливали на зростання загального водоспоживання на 6–7%.

4. Коефіцієнт водоспоживання як показник питомих витрат води у застосуванні препаратів зменшувався, особливо за розрахунків його на формування врожайності насіння. Порівнюючи з контролем, кращі варіанти з комбінованим застосуванням препаратів зменшували коефіцієнт водоспоживання на 20–21%, що свідчить про суттєву економію використання води на утворення одиниці основної продукції. Розрахунок коефіцієнта водоспоживання на формування сухої біомаси показав, що він був майже незмінним за всіма варіантами досліджень.

larysa.stepanushko@agpmedia.com.ua