

## Визначення коефіцієнта абсорбції поливної води під посівами люцерни в лісостеповій зоні України

В.Ю. Запорожченко, асистент

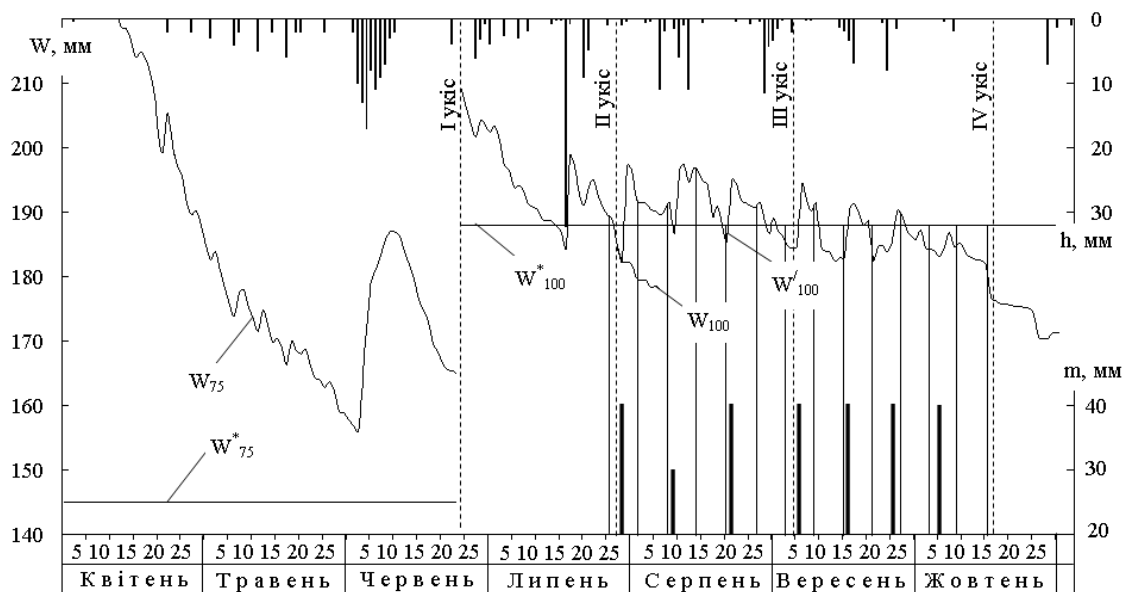
*Доведено, що розрахунок режимів зрошення посівів люцерни за агрогідрометеорологічним методом в умовах Лісостепу України ґрунтується на використанні щоденних вологозапасів у різних шарах ґрунту. Виявлено зміну вологозатримання під час проведення поливів однаковими поливними нормами, але в різні періоди.*

Люцерна – одна із важливіших кормових сільськогосподарських культур, яка добре реагує на зрошення. Відзначимо, що норми поливу цієї культури часто безпідставно значно перевищують поливні норми інших культур. Питання, які пов'язані з перевитратами води, у тому числі на інфільтрацію, з підйомом ґрунтових вод, деградацією ґрунтів, при вирощуванні люцерни вивчені недостатньо [4]. Такі втрати окремо не враховуються, не визначаються і зазвичай додаються до сумарного водоспоживання, що в підсумку призводить до завищення зрошувальних норм. Визначення втрат доцільно проводити зі застосуванням методів розрахунку режимів зрошення, в яких відображаються зміни зволоження ґрунту за конкретний період і які спрямовані на збереження ресурсів. На нашу думку, саме таким методом є агрогідрометеорологічний метод розрахунку режимів зрошення основних сільськогосподарських культур, розроблений О.Ф. Литовченком [3].

Даний метод був використаний у розрахунку режимів зволоження посівів люцерни для конкретних агрокліматичних умов. Метод розрахунку режимів зрошення полягає у побудові фрагментарного гідрографа вологозапасів у розрахунковому шарі ґрунту під посівами люцерни (рисунок). Підкреслимо, що нижня межа оптимального зволоження ґрунту призначається за літературними даними (0,70–0,75 НВ) з урахуванням властивостей ґрунту, виду рослин і фаз їх розвитку, а також погодних умов та проведення укосів. Коли призначають поливи, враховують настання критичних періодів, оскільки можливе їх зміщення на кілька діб у той чи інший бік, залежно від кліматичних та погодних умов. Після одержання фактичних ґрунтових вологозапасів ( $W$ ) визначають нестачу вологи в розрахунковому шарі ґрунту, яка буде відповідати поливній нормі. З цією метою в точці перетину лінії наявних вологозапасів з нижньою межею зволоження ґрунту ( $W^*$ ) планують полив із точністю до одного дня за фрагментарним гідрографом добових значень вологозапасів для різних розрахункових шарів ґрунту.

Аналіз результатів розрахунку режимів зрошення дозволив виявити, що під час проведення поливів однаковими нормами, але в різні періоди вологозатримання змінюється протягом вегетаційного періоду. Частина води,

яка залишається в ґрунті, називається коефіцієнтом абсорбції. Максимальна його величина свідчить про найбільш ефективне затримання ґрунтом поливної води. Наприклад, за даними ГМС Жашків (рисунок), у середньосухий рік 75%-вої вологозабезпеченості при поливі посівів люцерни зрошувальною нормою 270 мм кількість затриманої ґрунтом вологи становить тільки 58 мм. Різде зменшення коефіцієнта абсорбції з 0,47 до 0,36 та 0,31 спостерігається в кінці червня–на початку липня. При проведенні поливів нормою 30 мм у середині червня затримано ґрунтом 14 мм вологи, а в кінці липня – 9 мм. Аналогічні явища спостерігаються і в інші за природною вологозабезпеченістю роки.



**Фрагментарний гідрограф ґрунтової вологи та режим зволоження посівів люцерни за АГМ методом (ГМС Жашків, 1973р.,  $P = 75\%$ );  $n = 7$ ;  $m = 30(1)–40(6)$  мм;  $M = 270$  мм;  $W$  – природні вологозапаси;  $W'$  – вологозапаси з урахуванням поливів;  $W^*$  – оптимальне зволоження, мм**

Незважаючи на те, що багатьма дослідниками проведено тисячі вимірювань та досліджень втрат води під час зрошення в різних фізико-географічних умовах, але й дотепер, на жаль, немає чіткого визначення кількості вологи, що затримує ґрунт, та як змінюються вони за часом. Проте добре відомо, що ґрунтам притаманна властивість у більшій чи меншій мірі затримувати рідину (воду), гази або пару, що називають сорбцією. У літературних джерелах такий процес прийнято називати адсорбцією, хоча, на нашу думку, це не відповідає суті явища. В.Д. Дерпгольц процес сорбції вперше розділив на чотири види, серед яких окремо виділив абсорбцію і адсорбцію [1]. Абсорбція – це поглинання рідини не тільки поверхнею, але і всією масою [5, 6]. На відміну від абсорбції, адсорбція – це здатність притягувати та закріплювати молекули газів, пари та розчинених речовин на поверхні частинок ґрунту.

Серед перших науковців, які ще в 1939 році виявили сезонну зміну інфільтрації, був американський учений Р. Хортон [7]. Він проводив

дослідження сезонної зміни максимальних, мінімальних та середніх значень інтенсивності інфільтрації в басейні р. Кончо в Техасі. Дослідник визначив, що інфільтрація наприкінці вегетаційного періоду більша, ніж на початку.

У 1971 р. проф. О.Ф. Литовченко довів, що вологозатримання в липні в 3,2 раза більше, ніж у вересні [2]. Ймовірно, зміна абсорбції свідчить про те ж саме: спочатку волога в ґрунті накопичується, а потім фільтрується у нижчерозташовані шари ґрунту, тобто за рахунок суфозійних процесів різко збільшується процес поповнення ґрунтових вод. Учений встановив, що в різні періоди вегетації поливна норма набуває різних значень, але в більшості випадків вона не повинна перевищувати 40 мм [2]. Адаже за частих і великих поливних норм, які рекомендують й до сих пір, утворюється неприйнятний зволожувально-промивний режим зрошення, за якого велика кількість води, призначена на поповнення вологи у ґрунті, трансформується в ґрунтові води і тільки частково затримується у фільтрувальній товщі ґрунту за рахунок абсорбції.

*З викладеного витікає, що збільшення поливної норми збільшує прибавку вологозапасів, але порівняно з тією кількістю води, яка фільтрується в нижчерозташовані шари ґрунту, вона відносно мала. Саме тому, вважаємо, підвищувати поливні норми необхідно обачливо, із урахуванням коефіцієнта абсорбції, тобто зрошення децю збільшеними поливними нормами доцільне до кінця червня–початку липня. Після цього періоду коефіцієнт абсорбції зменшується і завищення поливів сприяє збільшенню інфільтраційних втрат.*

### **Бібліографія**

1. Дерпгольц В.Ф. Значение осадков метеорологического стока как приходной статьи в балансе природных вод / В.Ф. Дерпгольц // Труды III Всесоюзного гидрологического съезда. – Л. : Гидрометеиздат, 1959. – С. 93–98.
2. Литовченко А.Ф. Экспериментальное изучение элементов водного баланса горных водосборов / А.Ф. Литовченко. – К. : Вища школа, 1986. – 188 с.
3. Литовченко А.Ф. Агрогидрометеорологический метод расчета влажности почвы и водосберегающих режимов увлажнения орошаемых культур в Степи и Лесостепи Украины: монография / А.Ф. Литовченко. – Днепропетровск : Изд-во “Свідлер А.Л.”, 2011. – 244 с.
4. Пендак Н.В. Екологічно безпечне зрошення на основі оперативного планування поливних режимів / Н.В. Пендак // Екологічний вісник. – 2004. – №5. – С. 6–8.
5. Хромов С.П. Метеорологический словарь / С.П. Хромов. – [2-е изд., испр. и доп.]. – Л. : Гидрометеиздат, 1963. – 620 с.
6. Чеботарев А.И. Гидрологический словарь / А.И. Чеботарев. – [2-е изд., испр. и доп.]. – Л. : Гидрометеиздат, 1970. – 306 с.
7. Horton R.E. An Approach toward a Physical Interpretation of Infiltration Capacity / R.E. Horton // Proc. Soil. Soc. Am., vol. 5, 1940. – P. 227–237.