

**ВПЛИВ ЗАПАДИННОГО МІКРОРЕЛЬЄФУ НА ОСОБЛИВОСТІ
ФОРМУВАННЯ ВОДНОГО РЕЖИМУ КОМПЛЕКСУ ДЕРНОВИХ ҐРУНТІВ
ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

У статті висвітлені особливості формування водного режиму комплексу дернових ґрунтів різного ступеня оглеєння в умовах западинного мікрорельєфу. Проаналізована залежність між водними властивостями досліджуваних ґрунтів і топографічними особливостями території. Наведені результати розрахунків запасів вологи по шарах в різні сезони року та модель їх прогнозу щодо рівнів підґрунтових вод.

© М.М. Ладика

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень

У багатьох класичних працях з ґрунтознавства відмічено, що важливим фактором ґрунтоутворення є рельєф. Він передусім впливає на темпи ґрунтогенезу, які залежать як від зовнішніх форм земної поверхні, так і від просторового розміщення ґрунтоутворюючих порід, які у свою чергу визначають внутрішній ґрунтовий і поверхневий стоки. Рельєф сприяє перерозподілу тепла і вологи по поверхні, різній освітленості сонцем, що відображається на розвитку фітоценотичного покриву [1, 5]. Також значно впливають на процеси ґрунтоутворення і підґрунтові води, визначаючи характер водного режиму цієї території. Їх рівень може значно коливатися від висотних показників поверхні. Слід відмітити, що в умовах Лівобережного Лісостепу, зокрема в басейнах малих річок (подібних р. Трубіж), досить поширеним є плямистість ґрунтового покриву. Виходячи із особливостей рельєфу формуються ґрунти із різними властивостями і режимами. Проте поряд із значною кількістю досліджень ґрунтового покриву в цьому регіоні залишається недостатньо вивченим питання водного режиму в умовах комплексності ґрунтового покриву та його просторової неоднорідності, яке безпосередньо залежить від мікро- та наноформ рельєфу (із перепадами висот ± 1 і $0,3$ м).

Дослідження сучасного еколого-меліоративного стану перезволожених ґрунтів Лівобережного Лісостепу з метою їх подальшого раціонального використання неможливе без комплексного підходу щодо вивчення його компонентів на кожному рівні. Зокрема, вивчення водного режиму напівгідроморфних дернових ґрунтів має велике значення в оцінці процесів їх ґрунтоутворення та подальшого прогнозу розвитку в умовах зміни водного режиму з урахуванням різних форм рельєфу та регіональних особливостей досліджуваної території [3]. Водний режим ґрунтів оцінюють за показниками: рівень залягання підґрунтових вод, динаміка запасів вологи у ґрунті та її доступність для рослин [2]. У свою чергу, він є одним із основних показників оцінки придатності використання ґрунтового покриву для вирощування тих чи інших сільськогосподарських культур і ведення сільського господарства в цілому.

Отже, тривале вивчення властивостей і режимів ґрунтів, у т.ч. і водного, в умовах мікро- і нанорельєфу в сьогодення є необхідною передумовою для формування наукових засад раціонального управління земельними ресурсами, оптимізації землекористування та охорони навколишнього середовища на локальному рівні [4, 6].

Методика досліджень

Дослідження з вивчення водного режиму провели з 1999 по 2004 рр. в межах басейну р. Трубіж (Лівобережний Лісостеп). Нами закладено створ, де враховано елементи рельєфу території: на днищі плоскої замкненої западинки, яка навесні періодично затоплюється талими водами,

а влітку – дощовими, сформувалися дернові поверхневооглеєні осолоділі ґрунти (розріз 6); на підвищеній рівнині – дернові глеюваті солонцюваті (розріз 7), на дні блюдця – дернові глейові (розріз 8). Територіально ці ґрунти розташовані недалеко один від одного, але відрізняються за властивостями (рис. 1).

Відбір зразків ґрунту для їх подальшого лабораторного аналізу та встановлення рівнів підґрунтових вод здійснювали посезонно згідно з загальноприйнятими методиками. Аналіз зразків ґрунту проводили відповідно до ДСТУ.

Результати досліджень

Комплексний багаторічний посезонний аналіз водного режиму комплексу дернових осолоділих і солонцюватих ґрунтів у районі станції Кучаково Бориспільського району Київської області відображає безпосередню залежність вмісту вологи в ґрунті від метеорологічних умов у роки досліджень та рівнів підґрунтових вод.

Як раніше відмічалось, значну роль у формуванні водного режиму дернових глейових ґрунтів басейну р. Трубіж, відіграють форми рельєфу, на яких вони сформувалися, а також рівень підґрунтових вод. Так, дерновий поверхневооглеєний солонцюватий ґрунт сформувався у замкненій западинці за умовперіодичного затоплення атмосферними та талими водами. При високих рівнях залягання підґрунтових вод рівень капілярної торочки може досягати поверхні ґрунту. Також в окремі сезони при затопленні відбувається насичення профілю ґрунту вологою з утворенням повного анаеробіозису. В комплексі ці два явища викликають оглеєння ґрунту з поверхні та формування специфічного водного режиму.

Водний режим дернового поверхневооглеєного осолоділого ґрунту стабільний у часі і за профілем (рис. 2^а), а вміст вологи у верхніх горизонтах коливається у межах 25–30%, знижуючись вниз до 18–20%. На нього помітно впливають кліматичні умови, рівень підґрунтових вод та гранулометричний склад генетичних горизонтів. Між водним режимом та рівнем підґрунтових вод у цьому ґрунті простежується тісний зв'язок. Високі стабільні рівні утримують в ґрунтовій товщі достатню кількість вологи.

Одним із важливих показників водного режиму є доступні форми вологи. Для дернового поверхневооглеєного осолоділого ґрунту доступною є волога від 5 до 33%, де найдоступніша – 23–33%, понад 33% – надлишкова волога, що призводить до перезволоження. В цілому, у верхніх шарах цього ґрунту волога міститься у доступній для рослин формі.

Дернові глеюваті солонцюваті ґрунти сформувалися на відносно підвищених елементах рельєфу. Підґрунтові води тут на глибині 180–250 см, що значно нижче, ніж у попередньому ґрунті. Це позначається і на їх водному режимі. Провідним фактором тут є атмосферні опади.

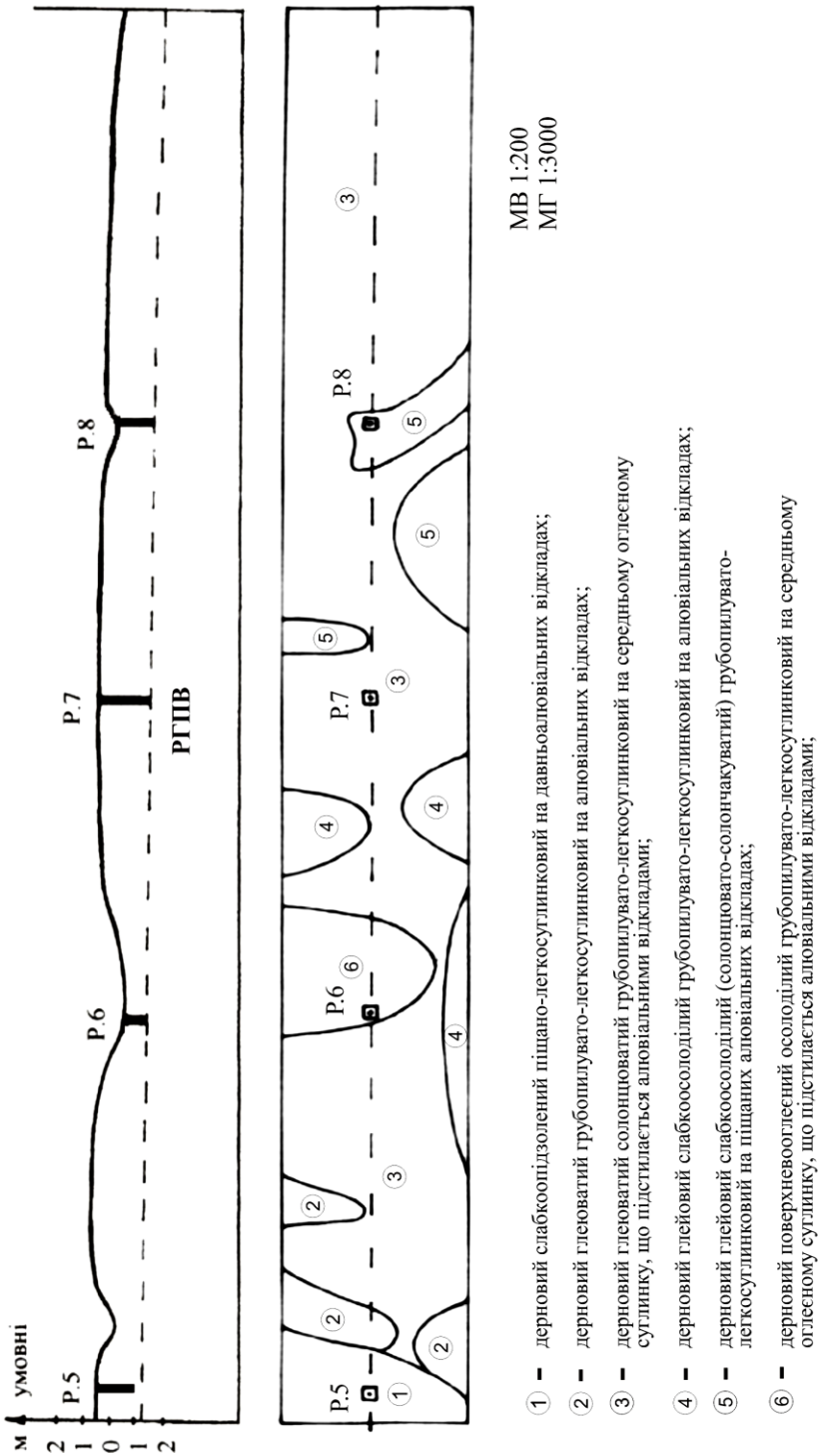


Рис. 1. Профіль створу та план ґрунтів у районі ст. Кучаково (Бориспільський район, Київська область)

В орному шарі вміст вологи становив 6–17%, а нижче за профілем – 11–21%. На глибині 40–70 см спостерігалось деяке зростання вмісту вологи (17–22%), обумовлене гранулометричним складом генетичного горизонту та його водоутримуючою здатністю. В окремі сезони 0–10-сантиметровий шар пересихає та розпилюється. Вміст доступної вологи незначний, що впливає на ріст і розвиток рослин (рис. 2^б).

Іншу картину спостерігали у дернових глейових ґрунтах, які сформувалися на днищах блюдць. Тут провідним фактором формування водного режиму є рельєф і рівень підґрунтових вод. Мінімальний їх рівень в умовах цього елемента рельєфу спостерігався на відмітці 64 см, а максимальний не перевищував 180 см (у більшості випадків – 100–130 см). Це позитивно впливає на зволоження ґрунтового профілю.

В дерновому глейовому (солонцювато-солончакуватому) ґрунті вміст вологи по профілю коливається в межах 17–25%. Волога доступна для рослин і сприяє формуванню значної кількості фітомаси лучної рослинності (рис. 2^б). Порівнюючи вміст вологи у дернових глейових ґрунтах солонцево-осолоділого комплексу басейну р. Трубіж, сформованих на різних елементах рельєфу за різних рівнів підґрунтових вод, відмічали їх пряму залежність від цих взаємопов'язаних факторів. Найбільша кількість вологи міститься у дернових поверхневооглеєних та дернових глейових ґрунтах, сформованих на понижених елементах рельєфу з досить високим рівнем підґрунтових вод. Капілярна торочка цих ґрунтів розміщується на рівні 60–120 см, викликаючи оглеєння нижніх горизонтів. Натомість вода по капілярах проникає у верхні горизонти, зволожуючи їх і перешкоджаючи пересиханню у літні посушливі періоди.

Одним із показників водного режиму є загальний запас вологи. Згідно з проведеними багаторічними сезонними дослідженнями і подальшими розрахунками, запаси вологи у 0–30 см шарі дернового поверхневооглеєного осолоділого ґрунту коливалися від 58 до 145 мм. Весною ґрунт був більш зволожений, порівняно з літнім періодом, де в окремі роки запаси вологи знижувались до 58 мм. В 0–50 см шарі вони становили 90–220 мм, а в 0–100 см – 235–403 мм.

Встановлено, що між запасами вологи у ґрунті та рівнем підґрунтових вод простежується прямолінійна залежність, згідно з якою за вищих рівнів підґрунтових вод формуються більші запаси вологи в ґрунті (рис. 3^а). Однак в окремих випадках за низького рівня підґрунтових вод спостерігаються їх досить високі показники. Це явище можна пояснити надходженням вологи в профіль ґрунту з атмосферних опадів.

Встановлено, що у дерновому глеюватому солонцювату ґрунті в шарі 0–30 см загальні запаси вологи знаходяться в межах від 39 до 78 мм, у 0–50 см – 52–125 мм, а в 0–100 см – 157–302 мм. Так як і в дерновому поверхневооглеєному ґрунті простежується лінійна залежність між загальними запасами вологи та рівнем підґрунтових вод (рис. 3^б).

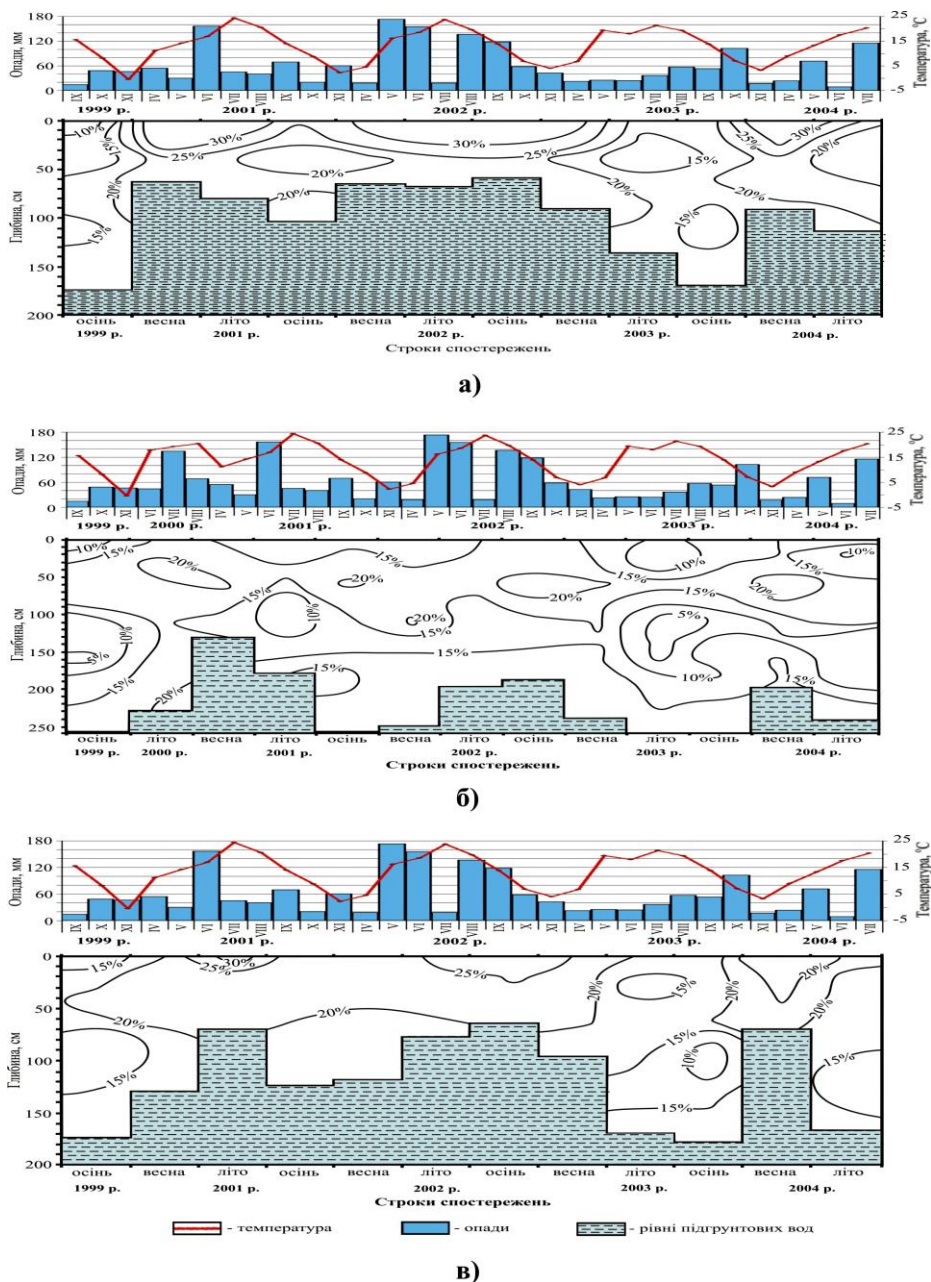


Рис. 2. Водний режим комплексу дернових осолоділих і солонцюватих ґрунтів в умовах западного мікрорельєфу
ґрунти: а) дерновий поверхневооглесний осолоділий; б) дерновий глеуватий солонцюватий; в) дерновий глейовий солонцювато-солончакуватий

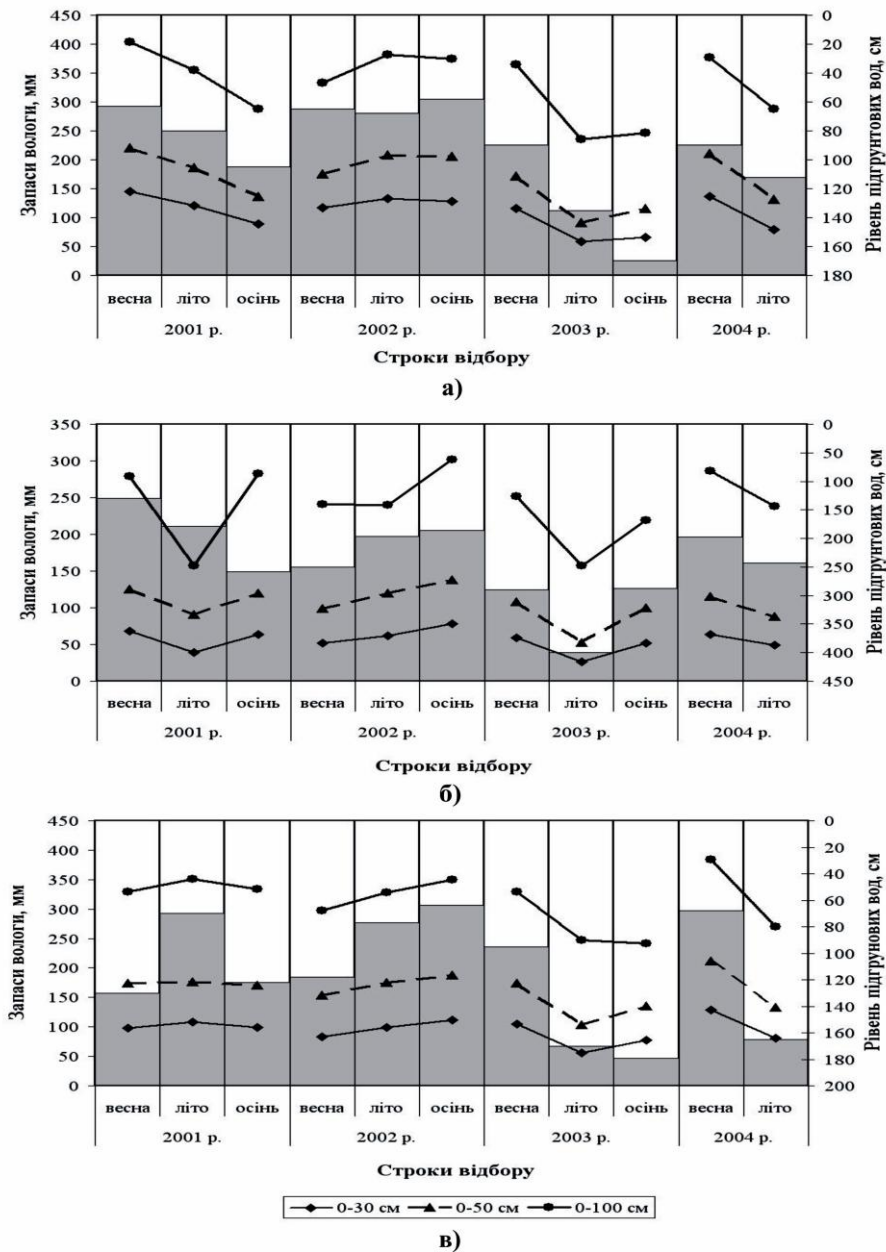


Рис. 3. Залежність загальних запасів вологи від рівня підґрунтових вод та сезонів року у комплексі дернових осолоділих і солонцюватих ґрунтів в умовах западного мікрорельєфу
 Ґрунти: а) дерновий поверхневооглесний осолоділий; б) дерновий глеюватий солонцюватий; в) дерновий глейовий солонцювато-солончакуватий

Вищі, ніж у попередньому, запаси вологи відмічені у дерновому глейовому (солонцювато-солончакуватому) ґрунті. В 0–30 см шарі ґрунту вони становили 55–129 мм, в 0–50 см – 104–212 мм та в 0–100 см – 242–384 мм. Між запасами вологи в дерновому глейовому ґрунті та рівнем підґрунтових вод цієї ділянки також простежується лінійний взаємозв'язок (рис. 3^б).

Проаналізувавши і порівнявши загальні запаси вологи у дернових оглеєних ґрунтах солонцево-осолоділого комплексу в басейні Трубежа, можна сказати, що вони зростають у міру оглеєності ґрунту. Тобто, у дерновому глеюватому солонцюватому ґрунті з досить низьким рівнем підґрунтових вод та їх незначним впливом на профіль спостерігали значно нижчі запаси вологи, ніж у дерновому глейовому та дерновому поверхневооглеєному ґрунтах.

Так, у метровому шарі дернового глеюватого ґрунту вони складають 150–300 мм, а у дерновому глейовому та поверхневооглеєному підвищуються до 400 мм. Значно впливають на запаси вологи у ґрунті рівень підґрунтових вод та його динаміка, а також форми рельєфу, на яких сформувалися вищевказані ґрунти.

Важливим в оцінці змін та подальших напрямів формування властивостей ґрунту є прогноз формування водного режиму, зокрема запасів вологи у ґрунті. На основі математичної обробки отриманих даних побудували регресійну модель, завдяки якій без відбору проб та їх аналізу в лабораторних умовах, але за відомих рівнів підґрунтових вод, можна встановити запаси вологи у розрахункових шарах ґрунту.

Для дернового поверхневооглеєного осолоділого ґрунту на основі регресійного аналізу було виведено наступні залежності: у весняний період для 0–30 см шару – $y = 204 - 94,3x$ ($r = - 0,98$), 0–50 см – $y = 320 - 158x$ ($r = - 0,97$), 0–100 см – $y = 489 - 134x$ ($r = - 0,99$). Для розрахунку запасів вологи влітку можна використати наступні формули: $y = 163 - 46x$ ($r = - 0,92$) – для 0–30 см, $y = 256 - 74,6x$ ($r = - 0,91$) – 0–50 см та $y = 686 - 439x$ ($r = - 0,99$) – 0 – 100 см. В осінній період: $y = 158 - 60,1x + 103$ ($r = - 0,95$), $y = 247 - 88,8x$ ($r = - 0,93$) і $y = 430 - 118x + 392$ ($r = - 0,96$).

Для дернового глеюватого солонцюватого ґрунту у весняний період рівняння регресії набуває вигляду: для 0–30 см шару: $y = 84,5 - 12,1x$ ($r = - 0,92$), для 0–50 см: $y = 159 - 35,7x$ ($r = - 0,60$) та для 0–100 см: $y = 327 - 30,8x$ ($r = - 0,75$). Влітку розрахунок у шарах 0–30, 0–50 та 0–100 см проводять за формулами: $y = 85,3 - 14x$ ($r = - 0,63$), $y = 170 - 28,6x$ ($r = - 0,74$) і $y = 313 - 37,2x$ ($r = - 0,62$) та восени : $y = 122 - 24,6x$ ($r = - 0,87$), $y = 280 - 71,9x$ ($r = - 0,82$) та $y = 444 - 73,7x$ ($r = - 0,85$).

Зміну запасів вологи залежно від рівня підґрунтових вод у дерновому глейовому (солонцювато-солончакуватому) ґрунті весною можна розрахувати за наступним рівнянням регресії: у 0–30 см розрахунковому шарі: $y = 166 - 60,4x$ ($r = - 0,85$), у 0–50 см: $y = 254 - 73,3x$ ($r = - 0,81$) та у 0–100 см: $y = 443 - 105x$ ($r = - 0,81$).

У літній період запаси вологи в цьому ґрунті можна визначати за формулами: для 0-30 см шару $y = 127 - 35,9x$ ($r = - 0,81$), для 0-50 см – $y = 210 - 50,8x$ ($r = - 0,90$) і у 0-100 см – $y = 394 - 77,9x$ ($r = - 0,92$). Восени найкраще придатні для обчислення даних показників наступні рівняння: у шарі 0-30 см, $y = 123 - 29,8x$ ($r = - 0,79$) у шарі 0-50 см, $y = 201 - 39,9x$ ($r = - 0,78$) – 0-100 шару, $y = 404 - 91,2x$ ($r = - 0,99$) – для 0-100 шару.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Водний режим дернових поверхневооглеєних осолоділих ґрунтів промивний, вологість досить стабільна у часі й за профілем (від 25–30% у верхніх горизонтах до 18–20% вниз за профілем). Для цього ґрунту добре доступна волога складає 23–33%, а понад 33% – надлишкова волога, що призводить до перезволоження й оглеєння. На дернові глеюваті солонцюваті легкосуглинкові ґрунти підґрунтові води, розміщені на глибині 180–250 см, менше впливали на водний режим. Вміст вологи у орному шарі становив 6–17%, збільшуючись вниз за профілем до 22 %. В окремі сезони 0–10 см шар пересихав та розпиллювався. Вміст доступної вологи був менший, що відбивалося на рості й розвитку рослин. Дернові глейові солонцювато-солончакуваті ґрунти сформувалися на дніщі мілких блюдець із підґрунтовими водами на глибині від 64 до 180 см. Це позитивно впливало на зволоження ґрунтового профілю: вміст вологи по сезонах року тут коливався в межах 17–25%, вона була доступною для рослин і сприяла формуванню значної кількості фітомаси лучної рослинності.

2. Запаси вологи у дернових оглеєних ґрунтах солонцево-осолоділого комплексу в басейні Трубежа зростають у міру оглеєності ґрунту. Так, у метровому шарі дернового глеюватого ґрунту вони складають 150–300 мм, а у дерновому глейовому та поверхневооглеєному підвищуються до 400 мм. Значно впливають на запаси вологи у ґрунті рівень підґрунтових вод та його динаміка, а також форми рельєфу, на яких сформувалися вищевказані ґрунти. Між загальними запасами вологи та рівнем підґрунтових вод простежується прямо пропорційна залежність із коефіцієнтом кореляції у межах 0,60–0,99.

Проте для розробки комплексної моделі управління даними специфічними ґрунтовими ресурсами необхідно продовжити наші дослідження. Вони дадуть змогу наситити базу даних фактичним матеріалом і глибше дослідити особливості формування процесів та режимів у даному ґрунтовому комплексі.

Література

1. Ґрунтознавство з основами геології: Навч. посіб. / О.Ф.Гнатенко, М.В. Капитик, Л.Р. Петренко, С.В. Вітвицький. – К.: Оранта, 2005. – 648 с.
2. Лаврищева Л.С. Динаміка вмісту вологи в ґрунтах содового засолення під сільськогосподарськими культурами і дубом звичайним // Наук. пр. УСГА. Підвищення продуктивності с.-г. культур. –К., 1971. – Вип. 50. – С. 99–102.

3. *Ладика М.М.* Еколого-меліоративний стан та родючість перезвожених ґрунтів Лівобережного Лісостепу (на прикладі басейну р. Трубіж): Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – К., 2006. – 21 с.

4. *Медведев В.В.* Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. – Харьков: ПФ "Антиква", 2002. – 428 с.

5. *Роде А.А.* Основы учения о почвенной влаге. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 287 с.

6. Управління земельними ресурсами / За ред. д.е.н., проф. *Горлачука В.В.* – 2-е вид., випр. і переробл. – Львів: Магнолія плюс; видавець СПД ФО Піча В.М., 2006. – 443 с.