

¹Гаврилюк В. А., к.с.-г.н., с.н.с., директор, ²Середюк Л. Є., с.н.с.

(Поліська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», м. Луцьк, ¹gavrilyuk-v@ukr.net; ²peter-60@meta.ua),

³Августинович М. Б., к.с.-г.н., в.о. доцента, ⁴Гаврилюк С. В. (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк,

³avgustunovuch@ukr.net; ⁴maluch.stail@gmail.com); **⁵Ковальчук Н. С., к.с.-г.н., доцент** ⁵(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, n.s.kovalchuk@nuwm.edu.ua)

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Проведено дослідження актуальних змін клімату в частині вологозабезпечення дерево-підзолистого ґрунту та прогнозовано їх подальший вплив на розвиток сільськогосподарських культур. Запропоновано методи збереження ґрунтової вологи та покращення стану ґрунту. Насиченість ґрунту вологою є необхідною умовою досягнення стабільно високої урожайності сільськогосподарських рослин оскільки даний показник є критично важливим фактором забезпечення їх життєдіяльності. В клітинах рослин кількість води досягає до 90%. Так чи інакше, всі важливі для життєдіяльності рослин процеси не можливі без її наявності. Вода є необхідною не лише для росту рослин але і для успішного проходження процесу фотосинтезу та утворення нових органічних речовин. Водночас, надлишок води також має негативний вплив на розвиток більшості сільськогосподарських рослин. Важливою функціональною особливістю води є те, що окрім іншого вона виступає як регулятор температури. Для забезпечення процесів терморегуляції використовується до 99% від загальної кількості води. Потреба рослин у волозі залежить не лише від кліматичних факторів але і фаз їх розвитку, адже вода потрібна впродовж всього вегетаційного періоду. Вмісту в орному шарі щонайменше 5 мм вологи достатньо для початку росту сільськогосподарських культур, проте для гарантованого отримання дружніх сходів необхідно понад 20 мм. Слід зауважити, що у процесі вегетації нагальні потреби рослин у воді нерівномірні. Наприклад, критичними з точки зору отримання великого врожаю є періоди виходу в трубку для зернових культур,

цвітіння для гречки, зернобобових та бульбоутворення для картоплі.

Ключові слова: вологозабезпечення; опади; зміна клімату; температурний режим; урожай.

Постановка проблеми. Для забезпечення життєдіяльності сільськогосподарських культур впродовж всього процесу вегетації необхідною умовою є накопичення достатніх запасів вологи станом на його початок. Основними джерелами надходження такої вологи є атмосферні опади, що випали восени минулого та впродовж зимових місяців поточного року. Іншими складовими, які суттєво впливають на формування запасів продуктивної вологи, є глибина промерзання ґрунту, наявність і висота снігового покриву на полях зимою та інтенсивність танення снігу весною. Географічне розташування України та особливості клімату сприяють майже щорічному виникненню та розвитку на її території посух різної інтенсивності та площі охоплення. За даними різних авторів, на території нашої країни починаючи із XI століття спостерігалось від 5 до 28 посух в кожні 100 років.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Щорічна кількість опадів в Україні коливається в межах 580–600 мм/рік. З плином часу кількість осадків незначно збільшується або зменшується, періодично виникають піки максимуму або мінімуму, які яскраво виражені 11–22 річними циклами. Відповідні дослідження проводилися багатьма вченими в тому числі і вітчизняними науковцями, такими як М. І. Кульбіда, К. Т. Логвінов, М. Б. Барабаш та іншими [1, С. 126].

Фундаментальні основи досліджень методології визначення вологозабезпечення ґрунту закладені на початку ХХ ст. американським вченим Д. Хельсом та вченими ґрунтознавцями О. А. Роде та Н. А. Качинським [2, С. 23; 3, С. 90]. Запропоновані ними методи досліджень залишаються практично незмінними та використовуються і в наш час. Також, значний внесок в розвиток даного напрямку знань, привнесли наукові праці В.А. Смирнова [4, С. 45], в яких значну увагу приділено вивченню та дослідженню такого важливого чинника, як ґрунтові запаси продуктивної вологи.

Мета проведених досліджень полягала у встановленні сучасного стану вологозабезпечення дерново-підзолистого ґрунту та його подальший вплив на розвиток сільськогосподарських культур за кліматичних змін у зоні Західного Полісся.

Виклад основного матеріалу. Дослідження були проведені на дерново-слабопідзолистих піщаних ґрунтах Маневицького району Волинської області на полях ТОВ «Баффало». Попередньо точки

відбору проб ґрунту для обстеження, були визначені на основі архівних матеріалів ґрунтового обстеження та наявних картографічних знімків. Кожна точка відбору зразка була зафіксована в системі географічних координат, що надало можливість проведення повторних обстежень за цими ж точками впродовж тривало проміжку часу.

Відбір ґрунтових зразків, проведено за допомогою спеціального ґрунтового бура відповідно за ДСТУ 4287-2004; запаси вологи в ґрунті визначалися пошарово (0–20, 20–40, 40–60, 60–80, 80–100) на метрову глибину методом постійного висушування за температурою до 105° С до постійної маси; температура повітря та верхнього шару ґрунту вимірювалась за допомогою рідинного термометра.

В останній час погодні умови в Україні помітно відрізнялись з року в рік. Зокрема, для зони Західного Полісся характерними стали затяжні весни з частими поверненнями холодів. Тому період посіву ярих культур коливається від третьої декади березня до першої декади травня. Визначальним для початку весняних польових робіт є встановлення сприятливих гідротермічних та температурних режимів.

Значення води в забезпеченні життєдіяльності рослин є першочерговим. Кількісна характеристика опадів, в зоні проведення досліджень, наведена на рис. 1.

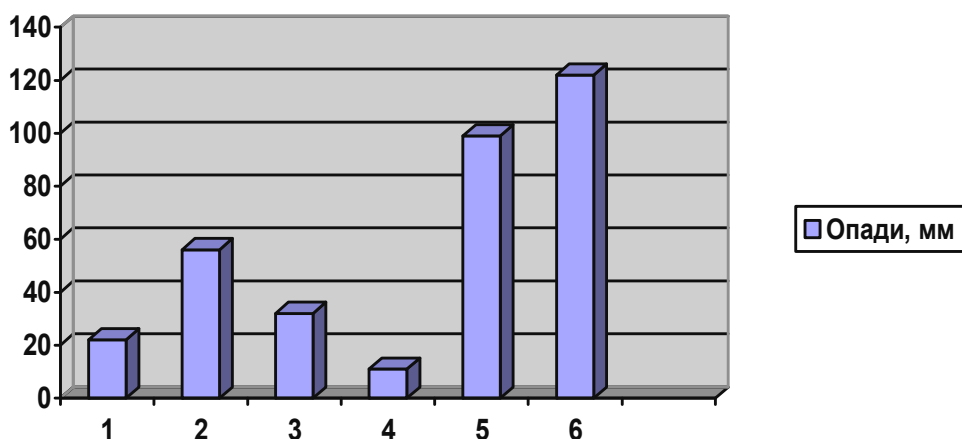


Рис. 1. Кількість опадів в мм за 6 місяців 2020 року

Контактуючи з поверхнею ґрунту вода взаємодіє з його мінеральними та органічними частинками утворюючи різні форми вологи, які відрізняються по ступеню доступності для рослини. Частина води, яка першою контактує з ґрунтом утворює на його поверхні плівку, яка утримується за рахунок дії молекулярних сил та з цієї причини є недоступною для засвоювання рослиною. Таким чином,

при одних показниках вологозабезпечення ґрунту, запаси вологи доступної для рослин можуть мати різні значення.

Саме така кількість вологи, яка доступна для рослин, має назву «продуктивна волога» та є мінімально необхідною для її росту та розвитку. Її запаси оцінюються в мм. та визначаються пошарово. По мірі розвитку рослин та збільшення її біомаси збільшується використання вологи. В значній мірі на 50–60%, урожайність ранніх зернових культур залежить від накопичених запасів вологи в ґрунті та на 40–50% від кількості опадів. У випадку з посівами пізніх культур важливість випадку опадів протягом вегетаційного періоду збільшується до 55–70%. В посушливі роки актуальність накопичення запасів вологи в ґрунті та атмосферних опадів закономірно зростає [5, С. 310]. В період максимального накопичення вегетативної маси рослини потребують максимальної кількості вологи. За дефіциту кількості опадів у посушливі роки, рослини активно використовують водний запас із глибших шарів ґрунту 40–100 см для задоволення своїх потреб за рахунок запасів вологи. Значення запасів продуктивної вологи, в точках відбору проб ґрунту, наведені в таблиці.

Таблиця

Запаси продуктивної вологи

Дата відбору зразків	ґрунтові горизонти, см.				
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
01.01.2020	30,00	60,30	77,21	83,17	91,00
20.02.2020	69,00	71,13	78,50	85,30	93,50
10.03.2020	30,50	58,25	63,30	88,20	95,00
20.04.2020	15,00	30,60	54,30	61,10	72,00
11.05.2020	30,50	45,30	58,40	87,80	102,50
20.06.2020	17,00	35,40	44,20	67,90	100,50

Ще однією важливою функцією води є її можливість виступати як регулятор температури. До 99% усієї отриманої води в процесі росту рослин приймає участь в процесі терморегуляції. Відповідним чином кожна рослина має індивідуальні потреби у волозі в конкретних кліматичних умовах та на різних стадіях її розвитку.

Характер використання вологи з різних шарів ґрунту багато в чому залежить від її запасів, кількості опадів і суми ефективних температур в період вегетації культури. Графік взаємозалежності відносної вологості повітря та температури повітря та ґрунту наведено на рис. 2.

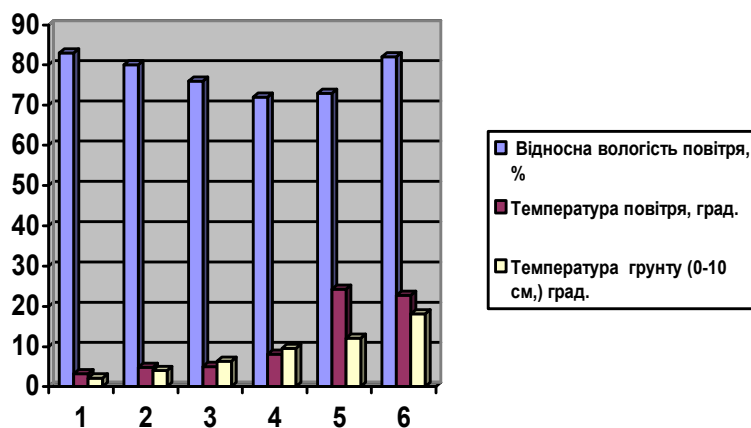


Рис. 2. Залежність температури ґрунту (0–10 см) від відносної вологості та температури повітря

Надзвичайно актуальними в сучасних умовах, стають питання пошуку нових можливостей та засобів для збереження ґрунтової вологості та покращення стану дерново-підзолистого ґрунту. Реалізація даного завдання можлива за виконання наступних дій.

1. Здійснити зміщення термінів сівби ярих зернових культур на більш ранні, а озимих – на більш пізні дати, що забезпечить ефективне використання посівами існуючих запасів вологості у ґрунті.

2. Забезпечити зниження інтенсивності обробки ґрунту, що буде сприяти підвищенню вмісту запасів продуктивної вологості в ґрунті, адже кожна технологічна операція з його обробки спричиняє значні втрати ґрунтової вологості, особливо у весняний період.

3. При виборі насіннєвого матеріалу необхідно віддавати перевагу більш стійким до посухи і стресів гібридам.

4. Проводити сівозміну, що враховуючи біологічні особливості й здатність польових культур не тільки використовувати, а й активно відновлювати родючість ґрунту, істотно вплине на такі фактори як родючість, забезпеченість поживними речовинами та вологою.

5. Насищати ґрунт органікою, яка, окрім іншого, сприятиме створенню зернистої водостійкої структури ґрунту, що є важливою умовою у протидії посушливим явищам.

Висновки. Отримані результати підтверджують висновки багатьох дослідників щодо чіткої тенденції до перерозподілу впродовж теплих та холодних періодів року, кількості опадів та змін температурного режиму.

В цілому впровадження запропонованих заходів дозволить намітити шляхи збереження родючості дерново-підзолистих ґрунтів, а також підвищити рівень їх окультурення за сучасних кліматичних змін.

1. Клімат України: у минулому ... і майбутньому? / М. І. Кульбіда, М. Б. Барабаш, Л. О. Єлістратова, Т. І. Адаменко, Н. П. Гребенюк, О. Г. Татарчук, Т. В. Корж ; за ред. М. І. Кульбіди, М. Б. Барабаш : монографія. К. : Сталь, 2009. 234 с. 2. Роде А. А. Основы учения о почвенной влаге. *Методы изучения водного режима почв*. Ленинград : Гидрометеорологическое изд-во, 1969. Т. 2. 286 с. 3. Качинский Н. А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения / *Почвенный институт АН СССР им. В. В. Докучаева*. Москва : АН СССР, 1958. 191 с. 4. Смирнов В. А. Поживные культуры и климат. Л. : Гидрометеиздат, 1960. 90 с. 5. Шевченко М. С., Десятник Л. М., Швець Н. В., Шевченко С. М. Методика визначення вологості ґрунту: Класичні помилки і об'єктивні фізичні параметри. *Зернові культури* : журнал. 2018. № 2. Т. 2. С. 309–313.

REFERENCES:

1. Klimat Ukrainy: u mynulomu ... i maibutnomu? / M. I. Kulbida, M. B. Barabash, L. O. Yelistratova, T. I. Adamenko, N. P. Hrebenuk, O. H. Tatarchuk, T. V. Korzh ; za red. M. I. Kulbida, M. B. Barabash : monohrafiia. K. : Stal, 2009. 234 s. 2. Rode A. A. Osnovy ucheniya o pochvennoy vlage. *Metody izucheniya vodnogo rejima pochv*. Leningrad : Gidrometeorologicheskoe izd-vo, 1969. T. 2. 286 s. 3. Kachinskiy N. A. Mehanicheskii i mikroagregatnyi sostav pochvyi, metody ego izucheniya / *Pochvennyi institut AN SSSR im. V. V. Dokuchaeva*. Moskva : AN SSSR, 1958. 191 s. 4. Smirnov V. A. Pojivnyie kulturyi i klimat. L. : Gidrometeoizdat, 1960. 90 s. 5. Shevchenko M. S., Desiatnyk L. M., Shvets N. V., Shevchenko S. M. Metodyka vyznachennia volohosti gruntu: Klasychni pomylyky i obiektyvni fizychni parametry. *Zernovi kultury* : zhurnal. 2018. № 2. T. 2. S. 309–313.

Havryliuk V. A., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Research Fellow, Director, Serediuk L. Y., Senior Research Fellow (Polisska Experimental Station of National Scientific Center «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky», Lutsk), **Avhustunovuch M. B., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Acting Associate Professor, Havryliuk S. V.** (Lutsk National Technical University», Lutsk), **Kovalchyk N. S., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

STUDY OF THE CURRENT STATE OF MOISTURE SUPPLY OF TURN-PODZOLISTIC SOIL IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN POLISSYA

A study of current climate change in the unit moisture supply of wood-podzolic soil and their further influence on the development of

agricultural crops is predicted. Methods for preserving soil moisture and improving soil condition are proposed. Soil moisture saturation is a necessary condition for achieving consistently high yields of agricultural plants as this indicator is a critical factor in ensuring their viability. In plant cells, the amount of water reaches up to 90%. One way or another, all the processes important for plant life are not possible without its presence. Water is necessary not only for plant growth but also for the successful process of photosynthesis and the formation of new organic substances. At the same time, excess water also has a negative impact on the development of most agricultural plants. An important functional feature of water is that, among other things, it acts as a temperature regulator. Up to 99% of the total amount of water is used to ensure thermoregulation processes. The need of plants for moisture depends not only on climatic factors but also on the phases of their development, because water is needed throughout the growing season. The content of at least 5 mm of moisture in the arable layer is enough to start the growth of crops, but more than 20 mm is needed to ensure a friendly germination. It should be noted that during the growing season the urgent needs of plants in water are uneven. For example, critical in terms of yielding a large harvest are the periods of tube emergence for cereals, flowering for buckwheat, legumes and tuber formation for potatoes.

Keywords: moisture supply; precipitation; climate change; temperature regime; harvest.

Гаврилюк В. А., к.с.-х.н., с.н.с., директор, Середюк Л. Е., с.н.с. (Полесская опытная станция Национального научного центра «Институт почвоведения и агрохимии имени О.Н. Соколовського», г. Луцк), **Августинович М. Б., к.с.-х.н., и.о. доцента, Гаврилюк С. В.** (Луцкий национальный технический университет, г. Луцк), **Ковальчук Н. С., к.с.-х.н., доцент** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВЛАГООБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПОЛЕСЬЯ

Проведено исследование актуальных изменений климата в части влагообеспеченности дерново-подзолистой почвы и прогнозируемого их дальнейшее влияние на развитие сельскохозяйственных культур. Предложены методы сохранения почвенной

влаги и улучшения состояния почвы. Насыщенность почвы влагой является необходимым условием достижения стабильно высокой урожайности сельскохозяйственных растений, поскольку данный показатель является критически важным фактором обеспечения их жизнедеятельности. В клетках растений количество воды достигает до 90%. Так или иначе, все важные для жизнедеятельности растений процессы невозможны без ее наличия. Вода является необходимым не только для роста растений, но и для успешного прохождения процесса фотосинтеза и образования новых органических веществ. В то же время, избыток воды также оказывает негативное влияние на развитие большинства сельскохозяйственных растений. Важной функциональной особенностью воды является то, что помимо прочего она выступает как регулятор температуры. Для обеспечения процессов терморегуляции используется до 99% от общего количества воды. Потребность растений во влаге зависит не только от климатических факторов, но и фаз их развития, ведь вода нужна в течение всего вегетационного периода. Содержания в пахотном слое менее 5 мм влаги достаточно для начала роста сельскохозяйственных культур, однако для гарантированного получения дружных всходов необходимо более 20 мм. Следует заметить, что в процессе вегетации насущные потребности растений в воде неравномерны. Например, критическими с точки зрения получения большого урожая есть периоды выхода в трубку для зерновых культур, цветение для гречихи, зернобобовых и клубнеобразования для картофеля.

Ключевые слова: влагообеспечение; осадки; изменение климата; температурный режим; урожай.
