

A. A. Kazyuta, Cand. Sci. (Agric.), Assistant Professor

*Kharkiv national agrarian university named after V. V. Dokuchaev,
e-mail: pochvoved@i.ua*

A DYNAMICS OF SOIL-HYDROLOGICAL CONSTANTS OF CHERNOZEM TYPICAL IN DIFFERENT USE

Soil-hydrological constants provide an opportunity to assess the direction of the transformation of the soil mass, to develop a strategy for preventing or countering undesirable changes.

Among the soil-hydrological constants, the maximum hygroscopicity, the soil moisture of persistent wilting of plants occupy the current position. Their value depends on the content of humus, the composition of exchange-absorbed cations, the mineralogical and granulometric composition of the soil.

The dynamics of hygroscopic moisture, maximum hygroscopicity and humidity of the stable wilting of plants at chernozem typical at loess-like loam of the South-East Forest-steppe of the Kharkov region under the deposit, arable land, and wooded belt was investigated.

Samples were taken from three variants of the study on the genetic horizons of the soil profile.

Hygroscopic humidity was determined using a gravimetric method. Maximum hygroscopicity – by saturating the soil with water at a relative humidity of at least 94 % in desiccators with 10 % H₂SO₄. The moisture content of persistent wilting was determined by the calculation method (1.5 MH).

With the subsequent use of chernozem, a gradual decrease in hygroscopic moisture along the profile should be noted.

A arable chernozem has significantly larger characteristics in the upper part of the profile to a depth of 58 cm.

The near-surface soil layer of 0-10 cm of chernozem typical under the forest belt behind hygroscopic moisture indexes had a significantly larger amount of hygroscopic moisture – 5.19 %. Deeper, as in previous versions, there is a clear differentiation of this indicator beyond the genetic horizons with a decrease with depth.

In the typical chernozem under the deposit, the maximum hygroscopicity varied within 6.70-7.80 %. The maximum value was found in the 0-10 cm layer.

The typical chernozem in arable land had large indicators of the soil-hydrological constant, which is described. Here, two maximum peaks of the indices were revealed – at a depth of 0-10 cm and 20-30 cm.

The typical chernozem under the forest belt had an average maximum hygroscopicity index in the humus-accumulative horizon.

The intermittent type of use of typical chernozem resulted in a relatively lower moisture index of persistent wilting of plants on average along the

profile.

Long-acting use of chernozem typical for field cropping led to a shift in the maximum peak of wilting moisture from the near-surface layer of soil to a layer 20-30 cm deep.

The typical chernozem, that was used under the forest belt had a high humidity of persistent wilt in the upper ten-centimeter layer of soil – 13.32 % compared with other options.

The hygroscopic and maximum hygroscopic moisture capacity of the typical chernozem depended on the depth and use of the soil. These indicators decreased in all options with depth increase. Their maximum levels were in the soil under the forest belt and arable land. The level of maximum hygroscopicity is more hygroscopic moisture capacity on average by 2-3 %.

The moisture content of persistent wilting plants fluctuated within 10.04-13.32 % and repeated the tendency of maximum hygroscopicity.

Keywords: *typical chernozem, soil-hydrological constants, hygroscopic moisture, maximum hygroscopicity, humidity, steady wilting of plants, fallow, arable land, forest belt.*

УДК 631.432.25+.27:631.445.41

А. А. Казюта канд. с.-х. наук, доцент

*Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева,
e-mail: pochvoved@i.ua*

ДИНАМИКА ПОЧВЕНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ КОНСТАНТ ЧОРНОЗЁМА ТИПИЧНОГО РАЗНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Исследовалась динамика гигроскопической влаги, максимальной гигроскопичности и влажности устойчивого увядания растений чернозема типичного на лессовидном суглинке южно-восточной Лесостепи Харьковской области под залежью, пашней и лесополосой. Установлено, что почвенно-гидрологические константы имеют как профильную динамику, так и зависимость от использования чернозема.

Ключевые слова: *чернозем типичный, почвенно-гидрологические константы, гигроскопична влага, максимальная гигроскопичность, влажность устойчивого увядание растений, залежь, пашня, лесополоса.*

А. О. Казюта канд. с.-г. наук, доцент

*Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва,
e-mail: pochvoved@i.ua*

ДИНАМІКА ҐРУНТОВО-ГІДРОЛОГІЧНИХ КОНСТАНТ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО РІЗНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Досліджено динаміку гігроскопічної вологи, максимальної гігроскопічності та вологості стійкого в'янення рослин чорнозему типового на лесовидному суглинку південно-східного Лісостепу Харківської області під перелогом, ріллею та лісосмугою. Установлено, що ґрунтово-гідрологічні константи, що згадуються, мають і профільну динаміку, і залежність від використання чорнозему.

Ключові слова: *чорнозем типовий, ґрунтово-гідрологічні константи, гігроскопічна волога, максимальна гігроскопічність, вологість стійкого в'янення рослин, переліг, рілля, лісосмуга.*

Вступ. Вода визначає особливості формування та розвитку ґрунту і має значний вплив на його властивості. Г. М. Висоцький (Высоцкий, 1960) зазначив, що вода є грандіозним біофізичним та біохімічним чинником ґрунтоутворення.

У процесі використання ґрунту у виробничій діяльності людини показники водного режиму зазнають якісних змін, що можуть призвести і до позитивних, і до негативних наслідків для родючості. Ґрунтово-гідрологічні константи дають змогу оцінити спрямування перетворень ґрунтової товщі, виробити стратегію для попередження або протидії небажаних змін.

За О. А. Роде (Роде, 1978; Роде, 1952) ґрунтово-гідрологічні константи – це межі переходу однієї форми вологи в іншу, які можна вважати зонами якісної зміни вологи у першу чергу за ступенем рухомості.

Серед ґрунтово-гідрологічних констант чинне місце посідають максимальна гігроскопічність (МГ), ґрунтова вологість стійкого в'янення рослин (ВВ). Їх величина залежить від умісту гумусу, складу обмінно-увібраних катіонів, мінералогічного та гранулометричного складу ґрунту.

Об'єкти та методи досліджень. Об'єктом дослідження були профільні зміни гігроскопічної вологості, максимальної гігроскопічності, вологості в'янення чорнозему типового важкосуглинкового на важкосуглинковому лесовидному суглинку під ріллею, перелогом і лісосмугою та їх мінливість залежно від форм використання ґрунту. Ґрунт знаходиться в межах південно-східного Лісостепу Харківської області Харківського району дослідного поля ХНАУ ім. В. В. Докучаєва.

Зразки були відібрані влітку на трьох варіантах дослідження стандартними та загальноприйнятими методами по генетичних горизонтах профілю ґрунту. До глибини 40 см відбір зразків відбувався пошарово через кожні 10 см.

Гігроскопічну вологість визначали використовуючи гравіметричний метод

(ДСТУ ISO 11465-2001, 2001), максимальну гігроскопічність – за допомогою насичення ґрунту водою за відносної вологості повітря не нижче 94 % в ексикаторах з 10 % H_2SO_4 . Вологість стійкого в'янення було визначено розрахунково (1,5МГ) (Практикум з ґрунтознавства, 2009).

Результати та обговорення. На основі проведених досліджень виявлено деякі особливості динаміки ґрунтово-гідрологічних констант.

У дослідженні показників гігроскопічної вологи чорнозему типового (рис. 1) встановлено таке.

За умов перелогового використання чорнозему типового слід відмітити поступове зменшення гігроскопічної вологи за профілем. Із глибини 10 см до 80 см коливання цього показника в межах суттєвої різниці – 4,81-4,87 %. Ці глибини відповідають гумусо-акумулятивному та верхньому перехідному горизонту. Максимальний показник гігроскопічної вологи у шарі 0-10 см гумусо-акумулятивного горизонту досягає 4,91 %. Суттєвого зниження зазнає гігроскопічна волога в нижньому перехідному горизонті 80-104 см – 4,60 % і у ґрунтоутвірній породі – 4,44 %.

Орний чорнозем має суттєво більші показники, що описуються, у верхній частині профілю до глибини 58 см. Максимальне значення гігроскопічної вологості виявлено в гумусово-акумулятивному горизонті на глибині 20-30 см – 5,14 %. Деяко менша кількість гігровологи була у приповерхневому 0-10 см шарі – 5,11 %. На глибині 10-20 см вона суттєво зменшується та дорівнює 5,07 %. Найглибший шар – 30-40 см – гумусово-акумулятивного горизонту, мав ще нижчий рівень показника – 4,92 %. У напрямку до ґрунтоутвірної породи гігроскопічна вологість порівняно різко диференційована за генетичними горизонтами із максимальним зниженням у шарі 90-120 см до значення 4,41 %.

Чорнозем типовий під лісосмугою за показниками гігроскопічної вологості у шарі ґрунту 0-30 см значно різниться від попередніх варіантів. Приповерхневий шар ґрунту 0-10 см мав суттєво більшу кількість гігроскопічної вологи – 5,19 %. З 10 до 30 см кількість вологи, що описується, зменшується на 0,12-0,15 % і коливається в межах 5,02-5,07 %. Шар глибиною 30-40 см гумусо-акумулятивного горизонту вирізняється суттєвим зниженням гігроскопічної вологи до 4,90 %. Глибше, як і у попередніх варіантах, відбувається чітка диференціація цього показника за генетичними горизонтами зі зменшенням із глибиною.

Під час вивчення такої ґрунтово-гідрологічної константи, як максимальна гігроскопічність, для всіх досліджуваних варіантів виявлено деяке повторення тенденцій профільного розподілу та розподілу відносно форм використання гігроскопічної вологи (рис. 1).

У чорноземі типовому під перелогом максимальна гігроскопічність коливалася в межах 6,70-7,80 % і мала чіткий розподіл за шарами ґрунту. Максимальний показник виявлено у шарі 0-10 см гумусо-акумулятивного горизонту – 7,80 %. Різниця з мінімальним показником, яку зафіксували у ґрунтоутвірній породі, глибиною 104-120 см становить 1,10 %. Суттєве зниження цього показника спостерігається кожні 10 см по всій глибині гумусо-акумулятивного горизонту до 40 см. Друге значне зниження ґрунтово-гідрологічної константи відбувалося у верхньому перехідному горизонті –

40-80 см – 7,35 %. Глибший горизонт має ще менший показник максимальної гігроскопічності, який відповідає значенню 7,14 %.

Чорнозем типовий ріллі мав дещо більші показники ґрунтово-гідрологічної константи, що описується. Тут виявлено два максимальні піки показників максимальної гігроскопічності – найбільший на глибині 20-30 см – 8,70 %, другий порівняно суттєво менший – на глибині 0-10 см – 8,40 %. Для шару ґрунту 10-20 см виявлено суттєве зменшення даного показника порівняно з зазначеними вище шарами до 7,96 %. З 30 см до 120 см максимальна гігроскопічність суттєво знижується, досягаючи мінімального значення – 6,67 % у горизонті ґрунтоутворної породи.

Чорнозем типовий під лісосмугою мав у гумусово-акумулятивному горизонті в середньому найбільший показник максимальної гігроскопічності. Особливо значно він вирізняється від попередніх варіантів у шарі 0-10 см і дорівнює 8,88 %. Мінімальне значення цього показника, як і у попередніх варіантах, відповідає ґрунтоутворній породі і не виходить за межі суттєвої різниці між варіантами – 6,69 %. Особливо значний стрибок у бік зниження максимальної гігроскопічності спостерігається між шарами 0-10 і 10-20 см – різниця становить 0,57 %, між шарами 20-30 см і 30-40 см – 0,48 % та між шарами 70-107 см і 107-120 см – 0,46 %.

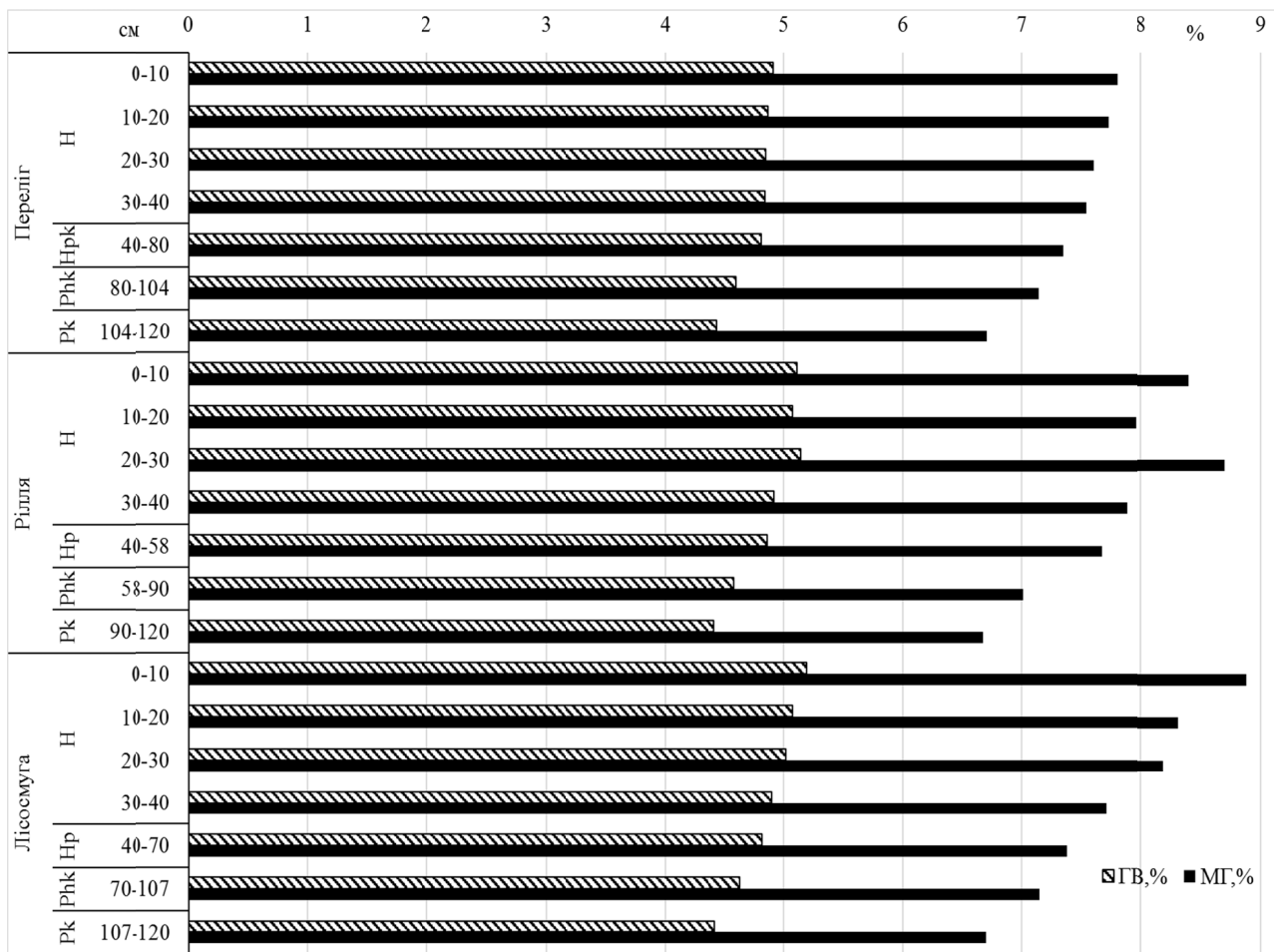


Рис. 1. Гігроскопічна та максимальна гігроскопічна вологосмість чорнозему типового

Вологістю в'янення рослин (ВВ) називають вологість, за якої рослини набувають ознак стійкого в'янення та перенесення їх у сприятливі умови (атмосферу, насичену парами води) не відновлює тургору листків, тобто не припиняє в'янення. Отже, ВВ характеризує нижню межу вмісту в ґрунті продуктивної для рослин вологи, що має велике значення для ґрунтової, агрохімічної та агроеліоративної характеристик ґрунту. Величина ВВ залежить від гранулометричного складу ґрунту, вмісту гумусу і виду рослин. Чим важчий ґрунт і чим більше в ньому гумусу, тим вища вологість стійкого в'янення.

Динаміка розподілу вологості стійкого в'янення рослин деякою мірою повторює динаміку перерозподілу попередніх показників і під час дослідження була наступною (рис. 2).

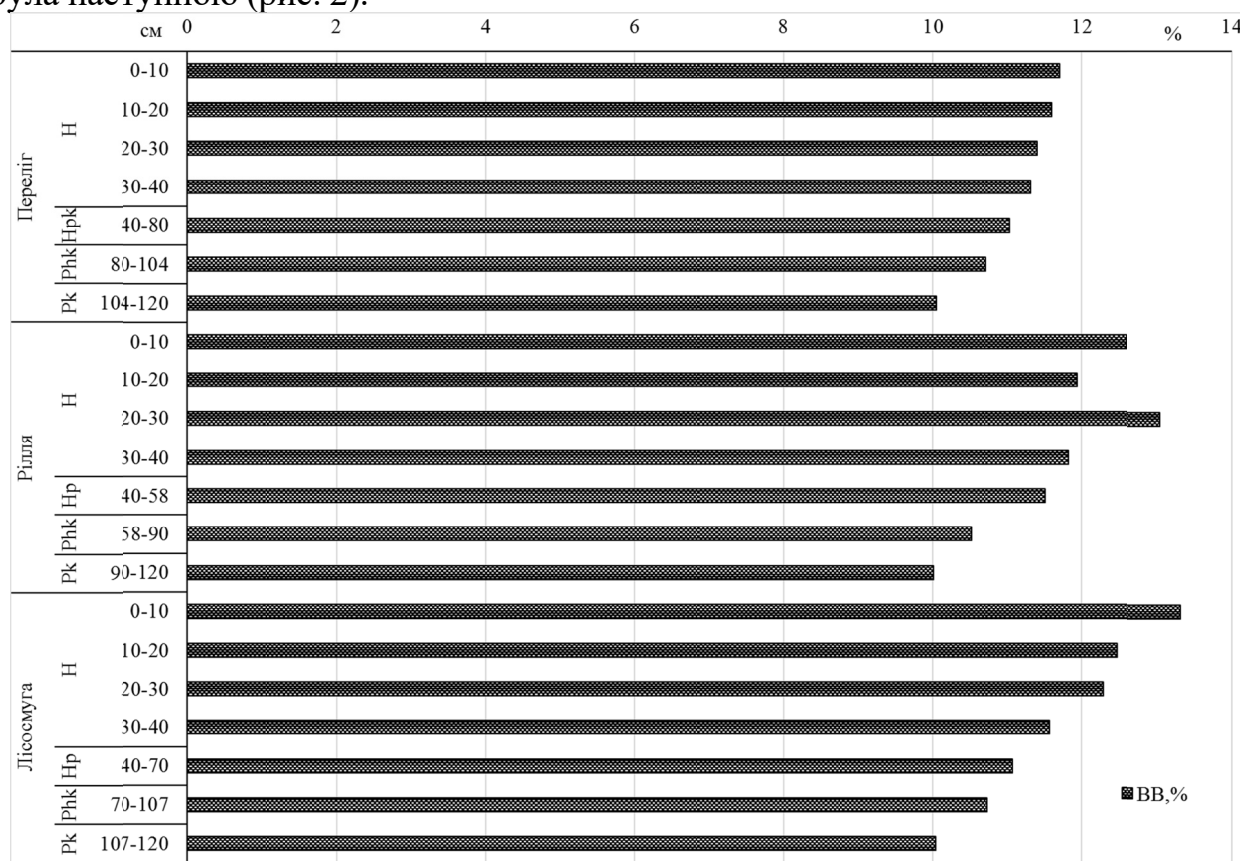


Рис. 2. Вологість стійкого в'янення рослин

Перелоговий тип використання чорнозему типового призвів до порівняно нижчого показника такої ґрунтово-гідрологічної константи, як вологість стійкого в'янення рослин у середньому за профілем. ВВ коливається від 11,70 % у шарі 0-10 см до 10,05 % у шарі ґрунтоутвірної породи на глибині 104-120 см. До глибини 80 см зменшення з глибиною показника, що вивчали, за шарами ґрунту йде з різницею на 0,09-0,27 %. Більш різке зменшення вологості в'янення рослин спостерігалось в нижньому перехідному горизонті – 10,71 % (що на 0,32 % менше від попереднього показника) та у ґрунтоутвірній породі – 10,05 %, що на 0,66 % менше за показник розташованого вище шару ґрунту.

Довготривале використання чорнозему типового в рільництві призвело до зміщення максимального піку ВВ з приповерхневого шару ґрунту у шар глибиною 20-30 см – 13,05 %. Деяко менший показник ВВ фіксувався у шарі

0-10 см – 12,60 %. Приблизно на одному рівні була вологість в'янення у шарах ґрунту 10-20 і 30-40 см (відповідно, 11,94 % та 11,82 %). З подальшим наростанням глибини показник ґрунтового-гідрологічної константи знижується до рівня 10,01 % на глибині 90-120 см і чітко диференціюється за генетичними горизонтами.

Чорнозем типовий, що використовувався під лісосмугу з чагарниково-деревними насадженнями мав більшу вологість стійкого в'янення у верхньому десятисантиметровому шарі ґрунту – 13,32 % порівняно з іншими варіантами. Шари 10-20 і 20-30 см між показниками ВВ мали невелику різницю – на 0,18 %. Із 30 см різниця у показниках ВВ різко зростає за шарами ґрунту, що досліджувалися – в середньому на 0,40 %. Мінімального значення ВВ досягала у шарі лесовидного суглинку 107-120 см – 10,04 %.

Висновки. Гігроскопічна і максимальна гігроскопічна вологоємність чорнозему типового залежали від глибини та використання ґрунту. Із глибиною ці показники зменшувалися на всіх варіантах. Максимальні їх рівні було відмічено у ґрунті під лісосмугою та ріллею. Рівень максимальної гігроскопічності більша від гігроскопічної вологоємності в середньому на 2-3 %.

Вологість стійкого в'янення рослин коливалася в межах 10,04-13,32 % і повторювала тенденції максимальної гігроскопічності.

Виявлено, що максимальна трансформація показників, що вивчали, залежно від використання була у 0-40 см шарі ґрунту гумусово-акумулятивного горизонту. Наступні шари та, особливо, шар ґрунтоутворної породи, мали подібні за рівнем досліджувані показники незалежно від використання.

Використання під рілля чорнозему типового призвело до переміщення максимальних показників гігроскопічності, максимальної гігроскопічності та вологості стійкого в'янення у шар ґрунту 20-30 см, а під лісосмугу – сприяло максимальному збільшенню згадуваних показників у приповерхневому шарі 0-10 см.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

- Высоцкий Г. Н.** Избранные труды / Г. Н. Высоцкий. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 435 с.
Vysotsky G. N., 1960, "Selected Works", Moscow, Sel'khozgiz, 435 p.
- Роде А. А.** Вопросы водного режима почв. / А. А. Роде. – Л.: [б. и.], 1978. – 216 с.
Rode A. A., 1978, "Issues of water regime of soils", Leningrad, [w. p.], 216 p.
- Роде А. А.** Почвенная влага / А. А. Роде; Почвенный институт им. В. В. Докучаева. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 456 с.
Rode A. A., 1952, "Soil moisture", Soil Institute named after V. V. Dokuchaev, Moscow, Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 456 p.
- Якість ґрунту.** Визначання сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод: ДСТУ ISO 11465-2001 – [Чинний від 2003-01-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2001. – 10 с. – (Національний стандарт України).
«The quality of the soil. Determination of dry matter and moisture content by mass. Gravimetric method», 2001, DSTU ISO 11465-2001, Effective from 2003-01-01, Kiev, Derzhspozhyvstandard Ukraine, 10 p., National Standard of Ukraine.
- Практикум з ґрунтознавства:** навч. посіб. / [Д. Г. Тихоненко, В. В. Дегтярьов, С. В. Крохін та ін.]; під ред. Д. Г. Тихоненко. – [6-е вид.]. – Харків: Майдан, 2009. – 448 с.
Tikhonenko D. G., Degtyarev V. V., Krochin S. V. et al., 2009, "The book of workshop on soil science", a manual, under ed. D. G. Tikhonenko, 6th appearance, Kharkiv, Maidan, 448 p.