

Yu. V. Dehtiarov, Cand. Sci. (Agric.)

*Kharkiv national agrarian university named after V. V. Dokuchayev,
Kharkiv, Ukraine, e-mail: Degt7@ukr.net*

CHARACTERISTICS OF OVERGROUND AND UNDERGROUND PHYTOMASS OF TYPICAL CHERNOZEM UNDER FALLOW

Are determined the stock of aboveground and underground phytomass of chernozem soil under fallow within the educational-scientific production center (ESPC) «Experimental field».

Observations of changes in phytomass in typical chernozem under fallow ESPC «Experimental field» during the year showed that in spring stock aboveground phytomass was 9 t/ha; 8 t/ha – in the summer; 7 t/ha – in the fall. At the area of fallow productivity of grasses dry biomass, taken in May, significantly more than in September. This pattern is natural, since the first gathering period May – the time of rapid vegetation of herbaceous plants, and in September they undergo brutalization and withering.

To assess the development of root systems in the area of fallow studied the root systems in soil samples 10-centimeter layer of depth to parent rock.

According the obtained results the number of roots naturally decreases down the profile of the typical chernozem under fallow. The volume of roots in the surface layer of humus-accumulative horizon is about 30 cm³. He gradually decreases and at a depth of 110-120 cm (parent rock) is only 0,10 cm³.

The total stock of underground mass fallow during the first selection is 10,2 t/ha in the soil layer 0-120 cm. Moreover 90,2 % of the roots are concentrated in the 0-40 cm layer. 70,6 % of them located in ten-centimeter layer. Only 10 % of roots contained in the deeper layers of fallow chernozem. This distribution can be explained by grassy vegetation is a pivotal root system with thickened the main pivot that best deepened to a depth of 10 cm.

In conventional terms of 1 hectare only in the upper horizon accumulated 9 tons air-dry roots. It is clear that the decomposition of such large quantities of organic material has a significant impact on the soil formation. It is in this layer is concentrated and microorganisms, which number up to several tens of millions per 1 g of sample.

Saturation of ground roots (%) is 3 % of 10-cm layer, and the total amount in the layer of 0-40 cm – about 4 %. For all studied profile the total mass of air-dried roots is 4,5 %.

Consequently, the division of the total mass of roots into factions gives a broad understanding of the structure and distribution of root system deep in the soil or rock. Allows to determine the portion of the roots, through which the greatest absorption of water and nutrients.

Keywords: *chernozem, fallow, aboveground, underground phytomass.*

УДК: 631.92

Ю. В. Дегтярьов, канд. с.-х. наук

*Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева,
г. Харьков, Украина, e-mail: Degt7@ukr.net*

ХАРАКТЕРИСТИКА НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО ЗАЛЕЖИ

Определен запас надземной и подземной фитомассы чернозема под залежью в пределах учебно-научно производственного центра «Опытное поле». Наблюдение за изменениями надземной фитомассы на черноземе типичном под залежью УНПЦ «Опытное поле» в течение года, показало, что весной запас надземной фитомассы составил 9 т/га; 8 т/га – летом; 7 т/га – осенью.

Для оценки развития корневых систем на участке залежи проведено изучение корневых систем по образцам почвы 10-сантиметровыми слоями до глубины материнской породы. Установлено, что количество корней закономерно снижается вниз по профилю чернозема типичного под залежью. Объем корней в приповерхностном слое гумусово-аккумулятивного горизонта составляет около 30 см³. Он постепенно уменьшается и на глубине 110-120 см (материнская порода) составляет всего 0,10 см³.

Насыщенность почвы корнями (%) составляет 3 % в 10-сантиметровом слое, а общая сумма в слое 0-40 см – около 4 %. По всему исследуемому профилю общая масса воздушно-сухих корней составляет 4,5 %.

Ключевые слова: *чернозем, залежь, надземная, подземная фитомасса.*

УДК: 631.92

Ю. В. Дегтярьов, канд. с.-г. наук

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва,
г. Харків, Україна, e-mail: Degt7@ukr.net*

ХАРАКТЕРИСТИКА НАДЗЕМНОЇ ТА ПІДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ПІД ПЕРЕЛОГОМ

Визначено запас надземної та підземної фітомаси чорнозему перелогу в межах навчально-науково виробничого центру «Дослідне поле». Спостереження за змінами надземної фітомаси на чорноземі типовому під перелогом ННВЦ «Дослідне поле» протягом року засвідчило, що навесні запас надземної фітомаси склав 9 т/га, 8 т/га – влітку, 7 т/га – восени.

Для оцінки розвитку корневих систем на ділянці перелогу

проведено вивчення корневих систем за зразками ґрунту 10-сантиметровими шарами до глибини материнської породи. Установлено, що кількість коренів закономірно знижується вниз за профілем чорнозему типового під перелогом. Об'єм коренів у приповерхневому шарі гумусово-акумулятивного горизонту складає близько 30 см³. Він поступово зменшується і на глибині 110-120 см (материнська порода) складає всього 0,10 см³.

Насиченість ґрунту коренями (%) складає 3 % у 10-сантиметровому шарі, а загальна сума у шарі 0-40 см – близько 4 %. За всім досліджуваним профілем загальна маса повітряно-сухих коренів складає 4,5 %.

Ключові слова: чорнозем, переліг, надземна, підземна фітомаса.

Добре відомо, що надійним показником рівня родючості ґрунтів є врожай сільськогосподарських рослин, а у природних трав'яних ценозах – запас надземної маси (фітомаси), яка утворюється за вегетаційний період (Тихоненко, 1967).

Дані про запаси надземної фітомаси дають уявлення про кількість рослинних решток, що бере участь у біологічному кругообігу, а також розкривають шляхи пристосування різних екосистем до мінливих чинників впливу.

Об'єктом дослідження було обрано чорнозем під перелогом у межах навчально-науково-виробничого центру (ННВЦ) «Дослідне поле» – дослідне поле кафедри ґрунтознавства.

Переліг розташований на ділянці 0,52 га, яку до цього понад 100 років розорювали. З 1946 р. ділянка самозаростає травами. За більше ніж 65 років перелогу утворився трав'яний покрив, який на 100 % покриває поверхню ґрунту.

Асоціація трав – різнотравно-мятликова. У складі травостану: різнотрав'я – 70 %, злаки – 25 %, бобові – 5 %. Із них переважають пирій повзучий (*Agropyrum repens* L.), вівсюг звичайний (*Avena fatua* L.), мишій сизий і зелений (*Setaria glauca*, *S. viridis* L.), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), волошка синя (*Centaurea cyanus* L.), конюшина гірська (*Trifolium montanum* L.), молочай лозний (*Euphorbia virgultosa* Klok.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* L.), деревій щетинистий (*Achillea setacea* Waldst.), сокирки польові (*Consolida regalis* S.F. Gray), цикорій дикий (*Cichorium intybus* L.), спориш звичайний (*Polygonum aviculare* L.) та ін.

Запас фітомаси визначали методом пробної площадки 50×50 см, тобто 0,25 м², а отримані дані переводили в т/га.

Перелогові ґрунти проходять різні стадії розвитку, що дозволяє виявити взаємовплив рослинності і властивостей ґрунтів, вивчити можливі шляхи їх еволюції, установити досягнення рівноважного стану та відновлення природного рослинного покриву і ґрунтової родючості.

Також нами було проведено супутні спостереження за змінами фітомаси

на чорноземі типовому під перелогом ННВЦ «Дослідне поле» протягом року. Відбір зразків проводили аналогічно на ділянках 50×50 см тричі: навесні (травень), влітку (липень) та восени (вересень).

Отже, отримали такі дані: 9 т/га – навесні; 8 т/га – влітку; 7 т/га – восени. На ділянці перелогу продуктивність сухої біомаси трав, відібраної в травні істотно більше, ніж у вересні. Ця закономірність є природною, оскільки перший термін укусу травень – час бурхливої вегетації у трав'янистих рослин, а у вересні відбувається їх огрубіння і в'янення.

Не менш важливою характеристикою продуктивності ґрунтів є запаси підземної фітомаси. Про її запас можна судити за допомогою кількості коренів, наявних у профілі ґрунту.

Для оцінки розвитку кореневих систем на ділянці перелогу проведено вивчення кореневих систем за зразками ґрунту 10-сантиметровими шарами до глибини материнської породи. Для взяття ґрунтових зразків використовували пробовідбирач зі сторонами 10 см та відповідним об'ємом 1 000 см³. Повторність визначення – трикратна. У подальшому з ґрунтових зразків виділялися коріння рослин шляхом відмивки їх у воді на ситах з діаметром 0,25 мм та 1 мм. Використовували сита для визначення структурного складу за методом Н. І. Саввінова.

Відразу після відмивки та висушування коренів фільтрувальним папером визначали їх об'єм за допомогою двох циліндрів. Масу коренів визначали шляхом зважування коренів у повітряно-сухому стані. За формулою розраховували насиченість ґрунту коренями.

Однак загальна маса коренів ще не визначає величини, яка припадає на частку тонких (або товстих) коренів. Тому в лабораторних умовах підземну частину рослин розподіляли за діаметром коренів на такі фракції: 5-1, 1-0,5 і <0,5 мм. Коріння кожної фракції зважували на аналітичних вагах. Отримані результати дають уявлення про будову, поширення і розподіл кореневої системи в товщі горизонтів. У цьому випадку з'являється можливість орієнтовно судити і про ту частину кореневої системи, через яку здійснюється найбільше поглинання води і поживних елементів.

Свого часу М. А. Качинський поділяв коріння на дві групи: тонкі – діяльні в поглинанні речовин і товсті – не діяльні. На його думку, функцію поглинання виконують тонкі корені або коріння, покриті кореневими волосками. Можна припустити, що і на ґрунтах основна роль у поглинанні елементів живлення припадає на частку корінців діаметром <1 мм.

У таблиці наведено отримані дані за величиною фітомаси (кількістю коренів) в ґрунті під перелогом.

Судячи з отриманих результатів (табл.), кількість коренів закономірно знижується вниз за профілем чорнозему типового під перелогом. Об'єм коренів у приповерхневому шарі гумусово-акумулятивного горизонту складає близько 30 см³. Він поступово зменшується і на глибині 110-120 см (материнська

порода) складає всього 0,10 см³.

Загальний запас підземної маси перелогу під час першого відбору (рис.) становить 10,2 т/га у шарі ґрунту 0-120 см. При чому 90,2 % всього коріння сконцентровано у 0-40-сантиметровому шарі. 70,6 % з них розміщуються в 10-сантиметровому шарі. Усього лише 10 % коренів міститься у глибших шарах перелогового чорнозему. Такий розподіл можна пояснити тим, що трав'яна рослинність має стрижневу кореневу систему з потовщеним головним стрижнем, який максимально заглиблюється до глибини 10 см.

Під час другого відбору (рис.), який було зроблено до глибини 40 см. 51,4 % коренів було у 10-сантиметровому шарі. Далі їх кількість зменшилася більш ніж удвічі і становила 20,3 %. На глибині 20-30 см кількість коренів сягала 18,1 % і найменше їх було у 30-40-сантиметровому шарі ґрунту – 10,2 %.

Щодо маси коренів, то корені більшого діаметра від 1 до 1,5 мм виявлені тільки у 0-10-сантиметровому шарі ґрунту. Далі за профілем їх не спостерігали. Практично пропорційно об'єму зменшується і вага коренів від 7,2 г у 10-сантиметровому шарі і до практично 0,1 г у шарі 110-120 см.

Об'єм, маса та насиченість ґрунту перелогу коренями

У шарі, см	Об'єм коріння (I відбір)		Об'єм коріння (II відбір)		Маса коренів (I відбір)		Маса коренів (II відбір)		Насиченість коренями (I відбір)	Насиченість коренями (II відбір)
	см ³ в зразку	см ³ /м ²	см ³ в зразку	см ³ /м ²	т/га	г/м ²	т/га	г/м ²	%	
0-10	30,0	3000	40,0	4000	7,2	720	9,1	910	3,0	4,0
10-20	4,0	400	16,0	1600	1,0	100	3,6	360	0,4	1,6
20-30	2,0	200	10,0	1000	0,5	50	3,2	320	0,2	1,0
30-40	1,0	100	9,0	900	0,5	50	1,8	180	0,1	0,9
0-40	37,0	3700	75,0	7500	9,2	920	17,7	1770	3,7	7,5
40-50	1,0	100	-	-	0,2	20	-	-	0,1	-
50-60	1,0	100	-	-	0,1	10	-	-	0,1	-
60-70	1,5	150	-	-	0,2	20	-	-	0,2	-
70-80	1,5	150	-	-	0,1	10	-	-	0,2	-
80-90	0,4	40	-	-	0,1	10	-	-	<0,1	-
90-100	0,4	40	-	-	0,1	10	-	-	<0,1	-
100-110	0,2	20	-	-	0,1	10	-	-	<0,1	-
110-120	0,1	10	-	-	0,1	10	-	-	<0,1	-
0-120	43,1	4300	-	-	10,2	1020	-	-	4,5	-

У гумусово-акумулятивному горизонті наявні також залишки мертвих коренів, що свідчить про інтенсивні процеси накопичення та розкладу органічної речовини.

Звертає на себе увагу та обставина, що рослини утворювали мало коренів фракції 1-0,5 мм. Однак ця частина кореневої системи простежувалася по всьому профілю досліджуваної товщі. При всіх інших рівних умовах

переважний розвиток завжди отримували коріння двох фракцій: 5-1 і <0,5 мм.

Із глибини 40-70 см часто спостерігалася нерівномірність у розподілі кореневих систем рослин, яка проявлялася в тому, що в нижніх шарах порід коренів містилося більше, ніж у верхніх, розташованих над ними. Це пояснюється особливостями фізико-хімічних властивостей та характером розповсюдження самих коренів рослин.

У досліджуваному варіанті під перелогом у шарі 0-40 см зосереджувалося 85-90 % коренів їх загальної маси в досліджуваному шарі 0-120 см. За умовного перерахунку на 1 га тільки в цьому верхньому горизонті накопичувалося від 9 т повітряно-сухих коренів. Зрозуміло, що розкладання такої великої кількості органічного матеріалу робить істотний вплив на хід ґрунтоутворення. Саме в цьому шарі концентруються і мікроорганізми, кількість яких досягає декількох десятків мільйонів на 1 г наважки.

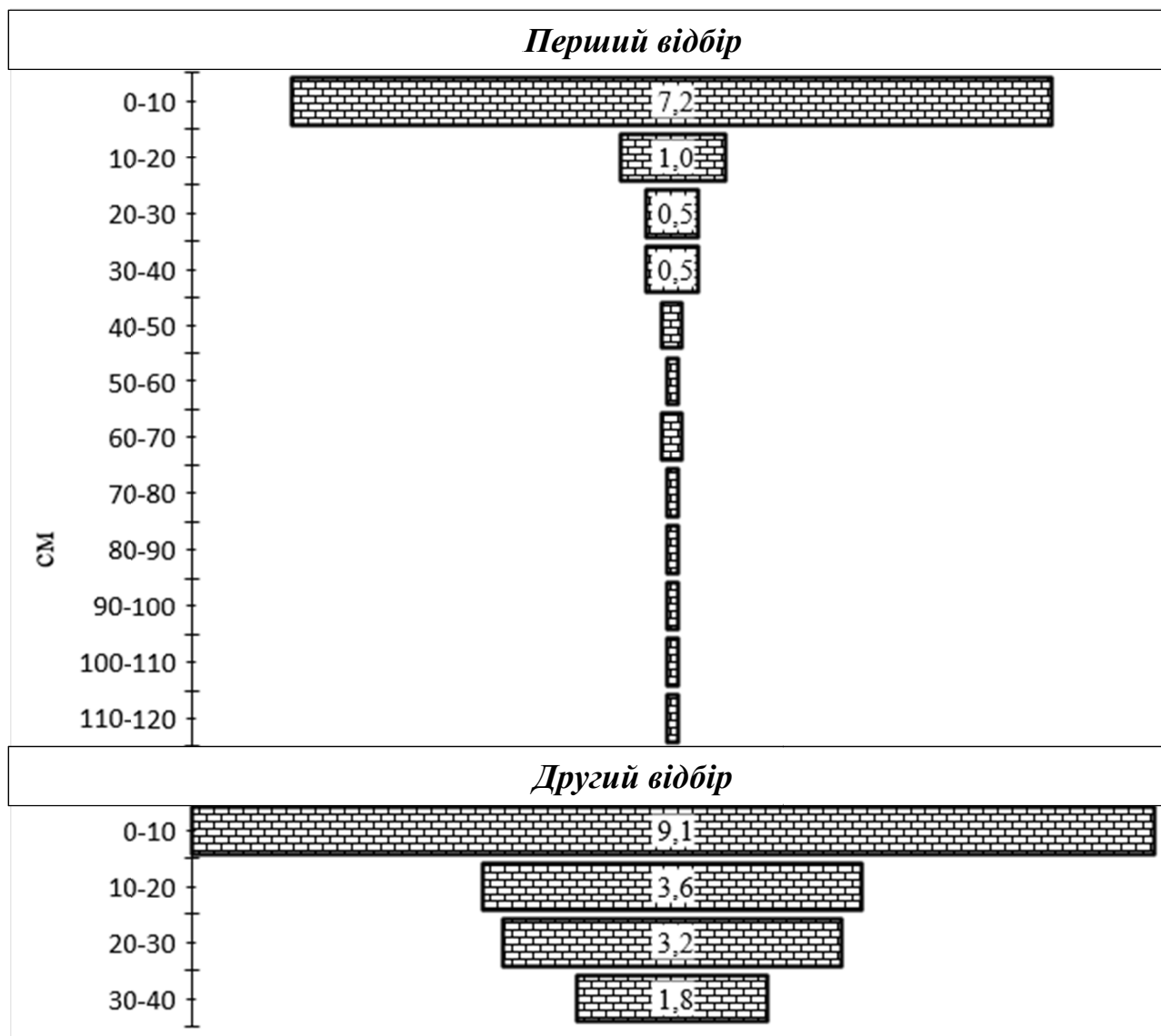


Рис. Розподіл маси підземної частини рослин чорнозему перелогоу

Насиченість ґрунту коренями (%) складає 3 % у 10-сантиметровому шарі, а загальна сума у шарі 0-40 см – близько 4 %. За всім досліджуваним профілем загальна маса повітряно-сухих коренів складає 4,5 %.

На момент другого відбору зразків практично всі зазначені величини (об'єм, загальна маса, насиченість коренями ґрунту) збільшилися практично у 3-5 разів. Це пояснюється тим, що на момент другого відбору трави перебували у стадії свого бурхливого розвитку.

Отже, поділ загальної маси коренів на фракції дає широке уявлення про будову, поширення і розподіл кореневих систем у товщі ґрунту або породи, дозволяє визначити ту частину коренів, через яку здійснюється найбільше поглинання води й елементів живлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Тихоненко Д. Г. Изучение надземной и подземной массы травяной растительности и физических свойств почв песчаной террасы реки Сев. Донец / Д. Г. Тихоненко // Сб. исследований по генезису и повышению плодородия почв. – Тр. Харьков. с.-х. ин-та. – М.: Недра, 1967. – Т. 17 – С. 61–68.

Tykhonenko D. G., 1967, "The study of the aboveground and underground mass of grass vegetation and the physical properties of the soils of the sand terrace of the River Sev. Donets", Coll. Studies on the genesis and increase of soil fertility, V. 17, pp. 61-68.

Дегтярьов Ю. В. Порівняльна оцінка якості чорноземів типових різних екосистем / Ю. В. Дегтярьов // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів». – 2016. – № 1. – 74–81.

Dehtiarov Yu. V., 2016, "Comparative assessment of quality typical chernozems from different ecosystems", Bulletin of KhNAU named after V.V. Dokuchayev, № 1, P. 74–81.

Тихоненко Д. Г. Ґрунтовий покрив дослідного поля «Роганського стаціонару» Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва / Д. Г. Тихоненко, Ю. В. Дегтярьов // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів». – 2016. – № 2. – 5–13.

Tykhonenko D. G., Dehtiarov Yu. V., 2016, "Soil cover of experimental field «Rohanskyu stationary» of Kharkiv national agrarian university named after V.V. Dokuchayev", Bulletin of KhNAU named after V.V. Dokuchayev, № 2, P. 5–13.

Тихоненко Д. Г. Генеза і класифікація агрочорноземів України / Д. Г. Тихоненко, Ю. В. Дегтярьов // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – 2014. – № 1. – С. 5–10.

Tykhonenko D. G., Dehtyaryov Yu. V., 2014, "Genesis and classification of Ukraine agrogenic chernozems", Bulletin of KhNAU named after V. V. Dokuchayev, № 1, P. 5–10.

Тихоненко Д. Г. Еволюція і класифікація агрогенних ґрунтів України / Д. Г. Тихоненко // Вісн. Чернів. ун-ту. Сер. Біологія. – Чернівці, 2012. – С. 96–100.

Tykhonenko D. G., 2012, "Evolution and classification of agrogenic soils of Ukraine", Bulletin of Chernivtsi University, Seria biology, P. 96–100.