

UDK 631. 423.4 (477)

**V. V. Degtyarev, Dr. Sci. (Agric.), Professor****S. V. Krohin, Cand. Sci. (Agric.), Associate Professor****O. S. Zhernova, Cand. Sci. (Agric.)***Kharkov National Agrarian University named after V. V. Dokuchaev***THE HUMUS CONTENT IN VIRGIN  
AND AGROGENIC CHERNOZEMS UKRAINE**

*Studied the effect of mowing and burning virgin vegetation, the duration of agricultural use in various crop rotations, fertilizer systems, ways of the basic soil cultivation, as well as the introduction of fallow regime on the content and reserves of humus in chernozems typical left-bank part of the forest-steppe of Ukraine.*

*It was found that human agricultural activities change the natural course of humus and humus accumulation, quality and quantity of biomass that enters the soil, intensity and direction of humification processes. Burning vegetation virgin causes a decrease in the total content of humus in the upper 50 cm thicker topsoil. Using virgin land for hay has no effect on the humus content, in spite of the alienation of the ground vegetation. Particular influence on the content of humus has woody vegetation. Culture Norway maple age 42 years causes a decrease of humus content in the upper 30-cm layer and increase its content in the deeper layers of topsoil. In general, the 50-cm soil layer under the humus content of total forest belt differs little from virgin counterpart.*

*The most significant influence on the content and the total reserves of humus provides plowing and cultivation of the topsoil. The intensity of humus loss depends on the of agricultural use and crop rotation in the rotation. The most significant changes occur in the humus content of the first 3-4 decades of agricultural use. Vdalneyshem mineralization processes are compensated by processes of humification and humus content in the soil stabilized. The intensity of this process depends on the type of crop rotation. In the grass crop rotation mineralization processes are less intense than in the field.*

*Introduction fallow regime in chernozems typical contributes to the accumulation of the total humus in the soil. Moreover, in the first decade enriched with humus, mainly, the upper 30-cm layer of soil, and subsequently deeper layers. Calculation of trends for fallow black soil humus content equal to its content in virgin soil indicates that it will happen in 50-60 years, since the introduction of arable land fallow mode.*

*The content of total humus depends on the system fertilizer. Mineral and organic fertilizers promote accumulation of total plant biomass, and consequently, increasing the content of humus. There is the greatest accumulation of humus with organo-mineral fertilizer system. Ploskoreznuj soil humus treatment promotes accumulation primarily in the upper layers of the soil as compared with the moldboard treatment.*

**Keywords:** *general humus, typical chernozems, fertilizer system, processing methods*

УДК 631. 423.4 (477)

**В. В. Дегтярев, д-р с.-х. наук, профессор**

**С. В. Крохин, канд. с.-х. наук, доцент**

**О. С. Жерновая, канд. с.-х. наук**

*Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева*

## **СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ЦЕЛИННЫХ И АГРОГЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ УКРАИНЫ**

*Изучено влияние выкашивания и выжигания целинной растительности, длительности сельскохозяйственного использования в различных севооборотах, систем удобрения, способов основной обработки почвы, а также введения залежного режима на содержание и запасы гумуса в черноземах типичных Левобережной части Лесостепи Украины.*

*Установлено, что сельскохозяйственная деятельность человека изменяет естественный ход гумусообразования и гумусонакопления, количество и качество биомассы, которая поступает в почву, интенсивность и направленность процессов гумификации. Наиболее существенное влияние на содержание и запасов общего гумуса оказывает распаивание и сельскохозяйственное использование чернозема. Интенсивность потерь гумуса зависит от длительности сельскохозяйственного использования и чередования культур в севообороте. Наиболее существенные изменения содержания гумуса происходят в первые 3-4 десятилетия сельскохозяйственного использования. В дальнейшем процессы минерализации компенсируются процессами гумификации, и содержание гумуса в почве стабилизируются. Интенсивность этого процесса зависит от типа севооборота. В травопольном севообороте процессы минерализации проходят менее интенсивно нежели в полевом.*

*Введение залежного режима на черноземах типичных способствует накоплению общего гумуса в почве. Причем, в первые десятилетия обогащается гумусом, в основном, верхний 30-см слой почвы, а в последствии и более глубокие слои. Расчет тенденции достижения залежным черноземом содержания гумуса равного содержанию его в целинной почве показывает, что произойдет это через 50-60 лет с момента введения пашни в залежный режим.*

*Содержание общего гумуса зависит от системы удобрений. Как минеральные так и органические удобрения способствуют накоплению общей биомассы растений, и, как следствие, возрастанию содержания гумуса. Причем при органо-минеральной системе удобрения наблюдается наибольшее накопление гумуса.*

*Плоскорезная обработка почвы способствует накоплению гумуса, в основном, в верхних слоях почвы по сравнению с отвальной обработкой.*

**Ключевые слова:** *общий гумус, черноземы типичные, системы удобрения, способы обработки*

УДК 631. 423.4 (477)

**В. В. Дегтярьов, д-р с.-г. наук, професор**

**С. В. Крохін, канд. с.-г. наук, доцент**

**О. С. Жернова, канд. с.-г. наук**

*Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва*

### **УМІСТ ГУМУСУ В ЦІЛИННИХ І АГРОГЕННИХ ЧОРНОЗЕМАХ УКРАЇНИ**

*Досліджено вплив інтенсивності і характеру антропогенного впливу на кількісні зміни гумусу чорноземів типових Лівобережної частини Лісостепу України. Установлено залежність накопичення гумусу від тривалості та інтенсивності використання чорноземів, системи сівозмін, систем удобрення, способів обробітку.*

**Ключові слова:** *загальний гумус, чорноземи типові, системи удобрення, способи обробітку*

Умісту гумусу, як найважливішій складовій частині ґрунту, приділялось досить багато уваги в дослідженнях ґрунтознавців усіх часів. Докладні відомості і узагальнення літератури по цьому питанню знаходимо в роботах І. В. Тюріна (Тюрін І. В., 1937), В. Р. Вільямса (Вільямс В. Р., 1937), М. М. Кононової (Кононова М. М., 1951; Кононова М. М., 1972), Л. М. Александрової (Александрова Л. М., 1980), Д. С. Орлова (Орлов Д. С., 1981) та інших дослідників, які сформулювали основні закономірності утворення і нагромадження гумусу в різних типах ґрунтів.

На сучасному етапі розвитку науки про ґрунт увага до гумусу зростає, так як він відіграє першочергову роль у формуванні багатьох властивостей і режимів ґрунтів і невідомо чи можливо його функції замінити іншими засобами.

Сільськогосподарська діяльність людини змінює природний хід гумусоутворення і гумусонагромадження, кількість та якість маси органічних речовин, які надходять до ґрунту, інтенсивність і направленість процесів гуміфікації.

Багатьма вченими показано, що уведення цілинних ґрунтів в сільськогосподарську культуру призводить до помітного зниження вмісту гумусу в них, і вже через 50-60 років використання ці ґрунти з високогумусованих можуть перейти в категорію низькогумусованих або навіть малогумусованих в наслідок інтенсивної мінералізації гумусу. Маються ще

більш песимістичні висловлювання, які вказують на то, що вже через 100-200 років навіть добре гумусовані ґрунти можуть перетворитися в безгумусові породи.

Більшістю вчених встановлено, що різке зниження вмісту гумусу відбувається в перші роки розорювання цілини. Зі збільшенням періоду використання ріллі темпи мінералізації гумусу знижуються. В подальшому процеси розкладу гумусу в ґрунтах стабілізуються. Внаслідок інтенсивного використання ґрунтів, яке включає в себе систематичне внесення органічних і мінеральних добрив, науково обґрунтовану систему землеробства, систему сівозмін, спостерігається деяке збільшення вмісту гумусу.

Чесняк Г. Я. (Чесняк Г. Я., 1980) відмічає, що особливо велике значення для балансу гумусу в чорноземах типових має насиченість сівозміни просапними культурами. Зі збільшенням насиченості сівозміни цими культурами збільшуються втрати гумусу.

От же, в науці про ґрунтовий гумус немає одностайної думки про вплив сільськогосподарського використання на вміст гумусу в ґрунтах. Певний інтерес має також мало висвітлене в науковій літературі питання про вплив сінокошення та деревної рослинності на гумусовий стан чорноземів.

Недостатньо вивчене питання трансформації органічних речовин в процесі інтенсивного використання ґрунтів та впливу сільськогосподарської культури на вміст гумусу, від чого залежить родючість ґрунту, отже, і на можливість одержання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур в різних природно-кліматичних зонах України.

Визначення вмісту загального гумусу в чорноземах типових «Михайлівської цілини» свідчать (табл. 1), що вже найменше втручання людини в хід природних процесів гумусоутворення призводить до зниження вмісту загального гумусу в чорноземі. Так, випалювання цілинної рослинності, яке було проведено всього чотири рази (1986, 1988, 1990, 1992 рр.) викликає зниження вмісту загального гумусу по всьому профілю ґрунту. Причому, якщо в верхньому 10-ти сантиметровому шарі чорнозему зміни майже не помітні, то в більш глибоких шарах зниження вмісту гумусу суттєве і складає від 13 до 20 % від вмісту гумусу в цілинному ґрунті. Причину цього ми вбачаємо в тому, що випалювання по-перше, знищило степову повсть, внаслідок чого змінився тепловий, водний та інші режими ґрунту, що сприяло деякому посиленню процесів мінералізації рослинних решток. По-друге, внаслідок випалювання змінився склад травостою в сторону збільшення кількості щільнодерновинних злаків, коренева система яких зосереджена в основному у верхньому шарі ґрунту. По-третє, випалювання призвело до накопичення на поверхні ґрунту, а в наслідок промивання водою, і в верхньому шарі ґрунту, великої кількості зольних елементів, які використовуються рослинами як елементи живлення. Кореневій системі рослин не треба було проникати глибоко в ґрунт для того, щоб дістати елементи живлення, тому вони зосереджувались у верхньому шарі

ґрунту. Нижні ж шари ґрунту при цьому збіднювались на корені і відповідно на їх рештки – джерело утворення гумусу.

### 1. Уміст загального гумусу в чорноземах типових Михайлівської цілини, %

Глибина, см	Цілина			Кошений переліг		Лісо-смуґа 42 роки	Оранка 65 років		Оранка більше 120 років
	абсолютна	коше-на	випалю-вана	12 років	42 роки		про-сапна	кор-мова	
0-10	<u>10,05</u> 100,0*	<u>9,75</u> 97,0	<u>9,96</u> 99,1	<u>7,81</u> 77,7	<u>8,59</u> 85,5	<u>9,28</u> 92,3	<u>5,96</u> 59,3	<u>6,15</u> 61,2	<u>5,88</u> 58,5
10-20	<u>8,27</u> 100,0	<u>7,87</u> 95,2	<u>6,95</u> 84,0	<u>6,90</u> 83,4	<u>7,79</u> 94,2	<u>7,81</u> 94,4	<u>5,84</u> 70,6	<u>5,98</u> 72,3	<u>5,74</u> 69,4
<b>0-20</b>	<b><u>9,16</u></b> <b>100,0</b>	<b><u>8,81</u></b> <b>96,2</b>	<b><u>8,45</u></b> <b>92,2</b>	<b><u>7,35</u></b> <b>80,3</b>	<b><u>8,19</u></b> <b>89,4</b>	<b><u>8,54</u></b> <b>93,3</b>	<b><u>5,90</u></b> <b>64,4</b>	<b><u>6,06</u></b> <b>66,2</b>	<b><u>5,81</u></b> <b>63,4</b>
20-30	<u>7,16</u> 100,0	<u>6,97</u> 97,3	<u>5,77</u> 80,6	<u>5,99</u> 83,6	<u>6,35</u> 88,7	<u>6,50</u> 90,8	<u>5,24</u> 73,2	<u>5,91</u> 82,5	<u>5,08</u> 70,9
30-40	<u>5,61</u> 100,0	<u>5,86</u> 104,4	<u>4,87</u> 86,8	<u>4,73</u> 84,3	<u>5,71</u> 101,8	<u>5,83</u> 103,9	<u>4,72</u> 84,1	<u>5,73</u> 102,1	<u>4,57</u> 81,5
40-50	<u>4,59</u> 100,0	<u>4,90</u> 106,7	<u>4,65</u> 101,3	<u>4,48</u> 97,6	<u>4,99</u> 108,7	<u>5,13</u> 111,8	<u>4,43</u> 96,5	<u>5,05</u> 110,0	<u>3,90</u> 85,0
<b>20-50</b>	<b><u>5,79</u></b> <b>100,0</b>	<b><u>5,91</u></b> <b>102,1</b>	<b><u>5,10</u></b> <b>88,0</b>	<b><u>5,07</u></b> <b>87,5</b>	<b><u>5,68</u></b> <b>98,2</b>	<b><u>5,82</u></b> <b>100,5</b>	<b><u>4,80</u></b> <b>82,8</b>	<b><u>5,56</u></b> <b>96,1</b>	<b><u>4,52</u></b> <b>78,1</b>
0-50	<u>7,14</u> 100,0	<u>7,07</u> 99,1	<u>6,44</u> 90,2	<u>5,98</u> 84,8	<u>6,69</u> 93,6	<u>6,91</u> 96,8	<u>5,24</u> 73,4	<u>5,76</u> 80,7	<u>5,03</u> 70,5

$HCP_{05} = 0,06$

\*у знаменнику – % до цілинного аналогу.

Слід відмітити, що вказані зміни характерні лише для 40-сантиметрового шару ґрунту. Глибше вміст гумусу в чорноземі випалюваної цілини такий же як і в ґрунті абсолютної цілини.

Цікавим є той факт, що у ґрунті випалюваної цілини спостерігається сама висока диференціація верхньої частини профілю за вмістом загального гумусу серед всіх досліджуваних варіантів ґрунтів. Так, між верхніми вивчаємими шарами чорнозему різниця за вмістом загального гумусу в ґрунті випалюваної цілинної ділянки становить 3,01 %, а в між аналогічними шарами ґрунту абсолютної цілини – 1,78 %, тобто майже на 40 % нижче. У більш глибоких шарах чорнозему обох ділянок різниця за вмістом гумусу у досліджуваних шарах ґрунту практично однакова.

У науковій літературі досить широко розповсюджена думка про те, що помітне зниження вмісту гумусу внаслідок уведення ґрунту в сільськогосподарську культуру в значній мірі пов'язане тільки із вилученням частини рослинної маси з урожаєм. Щоб впевнитися в цьому, було вивчено вплив періодичного (один раз у два роки) викошування цілини на гумусовий стан досліджуваних ґрунтів.

Результати дослідження свідчать, що використання цілини під сінокіс

практично не впливає на уміст гумусу, незважаючи на вилучення частини рослинної маси і зміну водно-повітряного режиму ґрунту внаслідок відсутності степової повсті. Здається, все це повинно було б сприяти зниженню вмісту органічних речовин у ґрунті. Але цього не відбувається. Викошування підтримує травостій на стадії переважання щільнодерновинних злаків (ковили, типчаку), в той час як на абсолютно цілинних ділянках переважають кореневищно-злакові ценози. А це означає, що на кошеній цілині буде утворюватися більш потужна коренева система, яка за масою переважатиме масу коренів у ґрунті абсолютної цілини. Про це зазначалося також в дослідженнях М. М. Кононової (Кононова М. М., 1951), яка встановила, що біологічна маса коренів ділянки кошеного цілинного степу (шар 0-24 см) перевищує на 18,5 % їх вміст у ґрунті абсолютної цілини і складає 191,3 ц/га. При цьому у ґрунті кошеної цілини збільшується на 36 % вміст живих дрібних (менше 2 мм) коренів і на 30 % кількість мертвих коренів, а також зменшується у 2,2 рази кількість живих крупних і середніх коренів. Тобто, на ділянках кошеної цілини у складі рослинної маси переважають більш доступні для мікрофлори рослинні рештки, а це означає, що тут будуть більш інтенсивно відбуватися процеси гуміфікації та мінералізації.

Особливий вплив на гумусовий стан чорнозему типового здійснює деревна рослинність. Культура клену гостролистного віком 42 роки призводить до зменшення вмісту загального гумусу в верхньому 30-см шарі ґрунту і до деякого зростання його в більш глибоких шарах чорнозему. Так, в верхній частині гумусово-акумулятивного горизонту чорнозему під лісосмугою вміст загального гумусу становить в середньому 8,54 %, що всього на 6,7 % нижче відносно ґрунту абсолютної цілини. У нижніх досліджуваних шарах (30-50 см) уміст загального гумусу зростає порівняно з абсолютно цілинним ґрунтом на 0,22-0,54 %. На нашу думку це пов'язано з особливостями морфології деревної рослинності, яка зосереджує основну масу коренів в нижніх шарах ґрунту. Мілкі корінці кореневої системи дерев щорічно відмирають. Вони і є джерелом для новоутворення гумусу в нижніх шарах. Трав'яна рослинність, яка росте під лісосмугою, не здатна в повній мірі поповнити дефіцит рослинних решток в верхньому шарі чорнозему.

У цілому ж у досліджуваній 50-сантиметровій товщі чорнозему типового суттєвої різниці між умістом загального гумусу в абсолютно цілинному ґрунті і у ґрунті під деревною рослинністю не встановлено.

Найбільш суттєвий вплив на уміст загального гумусу здійснює розорювання і сільськогосподарське використання чорноземів (табл. 1). Обробіток ґрунту призводить до інтенсивного перемішування, переміщення, розпушення верхньої частини профілю ґрунту. При цьому зазнає змін водний, повітряний, тепловий, світловий та інші режими ґрунту, що викликає посилення мікробіологічної активності ґрунту. До того ж, з ґрунту вилучається величезна кількість поживних речовин, частина яких компенсується внесенням добрив, а

основна ж частина безповоротно вилучається з урожаєм. Але саме головне, до ґрунту надходить значно менша кількість органічних решток порівняно з ґрунтом природної екосистеми.

Так, 65-річне розорювання чорнозему типового і використання його в просапній сівозміні призводить до різкого зниження вмісту загального гумусу, особливо в верхній частині гумусово-акумулятивного горизонту. У нижніх шарах (10-30 см) зниження вмісту гумусу менш суттєве, але все ж таки досить помітне. Лише в 40-50-сантиметровій товщі чорнозему уміст гумусу майже такий як і в абсолютно цілинному ґрунті.

Використання чорнозему типового в кормовій травопільній сівозміні викликає дещо менш значне зниження вмісту загального гумусу порівняно з чорноземом просапної сівозміні. Стрижнева коренева система багаторічних трав, які вирощуються в травопільній сівозміні, сприяє накопиченню рослинних решток як в верхній частині профілю так і, особливо, в нижній. Якщо ж є рослинні рештки, то і йдуть процеси їх розкладу, а відповідно і процеси гуміфікації та гуміфікації. До того ж слід мати на увазі, що менша інтенсивність обробітку в цілому травопільної сівозміні сприяє накопиченню гумусу.

Більш тривалий період (більше 120 років) використання чорнозему типового в просапній сівозміні (табл. 1) не здійснює суттєвого впливу на уміст загального гумусу.

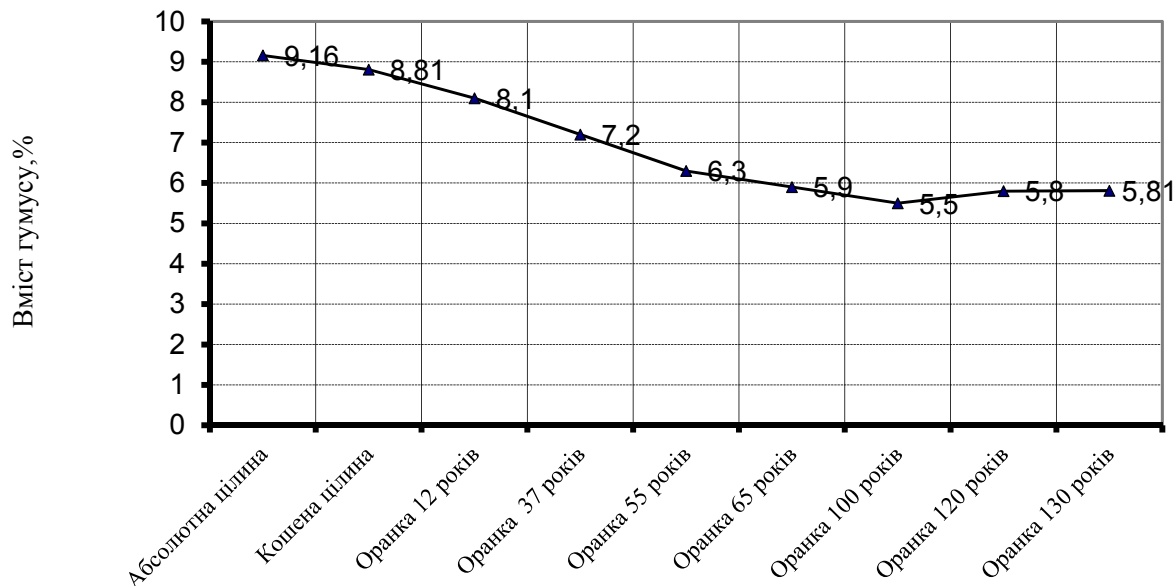
З часом інтенсивність процесів мінералізації гумусу послаблюється і, через 70-80 років використання в сільськогосподарському виробництві, настає такий період, коли процеси мінералізації гумусу компенсуються процесами його новоутворення, і, в кінці кінців, уміст гумусу у ґрунті стабілізується.

Співставлення даних досліджень Лактіонова М. І. (Лактіонов М. І., 1974; Лактіонов М. І., 1998), О. А. Чесняк (Чесняк О. А., 1965) та наших власних даних показують (рис. 1), що зниження умісту загального гумусу в досліджуваних чорноземах типових Михайлівської цілини спостерігається протягом майже 100 років, але після цього його уміст дещо підвищується і далі стабілізується на рівні 5,8 %.

Особливої уваги у вивченні заслуговують чорноземи типові перелогових ділянок (табл. 1). Інтерес до цих ґрунтів виникає тому, що дуже важко сказати яким шляхом йде їх розвиток після припинення розорювання і переведення в режим заповідності.

Виходячи з історичних даних заповідника «Михайлівська цілина» можливо припустити, що ділянки, які тепер знаходяться під перелогом, почали розорюватися десь в 1928-1932 роках. Звідси ділянка 12-річного перелогу була в інтенсивному використанні протягом 54 років, а 42-річного – 24 роки. Спираючись на дані М. І. Лактіонова (Лактіонов М. І., 1974), О. А. Чесняк (Чесняк О. А., 1965), на наші власні дані (Дегтярьов В. В., 1987), можливо припустити, що чорноземи 12-річного перелогу на момент уведення режиму заповідності містили близько 6,3 % гумусу, а чорнозем 42-річного перелогу –

7,4 % гумусу (за даними М. І. Лактіонова, 1974). Уміст гумусу в чорноземі Михайлівської цілини 12-річної оранки становив 8,1 %, а 37-річної оранки – 7,2 %. Використовуючи розраховані нами темпи мінералізації гумусу в ці періоди, знаходимо, що за період 12-24 роки чорноземи втратили 0,7 % гумусу).



**Рис. 1. Динаміка вмісту загального гумусу в чорноземах типових Михайлівської цілини, %**

Таким чином, за 12-річний перелоговий період в чорноземах типових Михайлівської цілини накопичилось 1,51 % гумусу, тобто темпи накопичення в середньому складає 0,13 % на рік. У чорноземі 42-річного перелогоу накопичення гумусу становить 1,19 %, тобто темпи накопичення в середньому становлять 0,028 % гумусу на рік. Якщо припустити, що в чорноземі 42-річного перелогоу темпи накопичення загального гумусу в початковий період перелогового режиму були такі ж як і в ґрунті 12-річного перелогоу, то прості розрахунки покажуть, що інтенсивне накопичення загального гумусу в чорноземі перелогоу відбувається лише в перші роки уведення перелогового режиму. До того ж, важко сказати який вплив на цей процес може здійснювати початковий (на момент введення перелогового режиму) уміст гумусу.

Розрахунок тенденції досягнення перелоговим ґрунтом вмісту гумусу рівного вмісту в абсолютно цілинному ґрунті показує, що це відбудеться через 50-60 років з моменту уведення оранки в перелоговий режим.

Аналіз профільного розподілу гумусу в чорноземах перелогових ділянок показує (табл.1), що найбільш інтенсивне накопичення гумусу в початковий період перелогового режиму відбувається у верхньому 20-30 см шарі ґрунту. З плином часу поступово збагачуються гумусом і нижні шари ґрунту.

Певний інтерес в наукових дослідженнях являє вивчення закономірностей трансформації органічної частини ґрунту в різних ґрунтово-кліматичних умовах. З цією метою нами були проведені дослідження не тільки чорноземів типових,



які формуються в умовах північного Лісостепу (Михайлівська цілина), а й чорноземів типових північно-східного Лісостепу України (Роганський стаціонар).

У дослідженнях вивчалися особливості гумусонакопичення в природних і культурних виробничих екосистемах, а також умовах польового досліді по вивченню різних систем добрив з дотриманням науково-обґрунтованих технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Дослідження показують (табл. 2), що найвищим умістом гумусу характеризуються чорноземи природних ценозів. Як було вже відмічено вище, на сьогодні в науковій літературі не існує однозначної відповіді відносно розвитку перелогового ґрунту. Щоб уникнути прикрої помилки, нами для порівняння було обрано варіант орного чорнозему, на якому не використовуються добрива (контроль) і який розорюється, як свідчать архівні документи, значно більше 150 років.

## 2. Уміст загального гумусу в чорноземах типових Роганського стаціонару

Глибина, см	Варіанти				
	переліг 42 роки	лісосмуга 44 роки	система добрив		
			контроль (без добрив)	мінеральна	орґано- мінеральна
0-10	<u>7,24</u> 142,2	<u>6,97</u> 136,9	<u>5,09</u> 100,0*	<u>5,36</u> 105,3	<u>5,49</u> 107,8
10-20	<u>6,08</u> 122,1	<u>6,78</u> 136,1	<u>4,98</u> 100,0	<u>5,25</u> 105,4	<u>5,36</u> 107,6
<b>0-20</b>	<b><u>6,66</u></b> <b>132,4</b>	<b><u>6,87</u></b> <b>136,7</b>	<b><u>5,03</u></b> <b>100,0</b>	<b><u>5,30</u></b> <b>105,5</b>	<b><u>5,42</u></b> <b>107,8</b>
20-30	<u>5,41</u> 111,8	<u>5,63</u> 116,3	<u>4,84</u> 100,0	<u>5,17</u> 106,8	<u>5,30</u> 109,5
30-40	<u>5,28</u> 124,8	<u>4,90</u> 115,8	<u>4,23</u> 100,0	<u>4,51</u> 106,6	<u>4,78</u> 114,9
40-50	<u>4,36</u> 104,8	<u>4,22</u> 101,4	<u>4,16</u> 100,0	<u>4,29</u> 103,1	<u>4,38</u> 105,3
<b>20-50</b>	<b><u>5,02</u></b> <b>113,7</b>	<b><u>4,92</u></b> <b>111,5</b>	<b><u>4,41</u></b> <b>100,0</b>	<b><u>4,66</u></b> <b>105,6</b>	<b><u>4,82</u></b> <b>109,3</b>
<b>0-50</b>	<b><u>5,67</u></b> <b>121,7</b>	<b><u>5,70</u></b> <b>122,3</b>	<b><u>4,66</u></b> <b>100,0</b>	<b><u>4,92</u></b> <b>105,5</b>	<b><u>5,06</u></b> <b>108,6</b>

$HSP_{05} = 0,04$

\*у знаменнику - % до контролю.

Результати проведених досліджень показали досить рівномірний розподіл гумусу по вивчаємій частині профілю чорнозему типового контрольного варіанту. Різниця за вмістом гумусу між досліджуваними шарами в межах 0-30-сантиметрової товщі ґрунту коливається всього в межах 0,11-0,14 %. Між шарами 20-30 і 30-40 см спостерігається невеликий стрибок (0,61 %) і далі знову йде поступове зниження вмісту гумусу. Це свідчить про тривалий період

використання цього ґрунту.

Чорнозем типовий удобрюваних ділянок характеризується дещо вищим вмістом загального гумусу порівняно з ґрунтом контрольного варіанту, причому для чорнозему варіанту з органо-мінеральною системою добрив характерний вищий вміст гумусу, ніж для ґрунту варіанту з мінеральною системою добрив. І це зрозуміло чому: окрім решток рослин на утворення гумусу ґрунт отримує ще певну кількість гною. Слід зазначити, що вказана тенденція більш високого вмісту гумусу в удобрених чорноземах притаманна всьому досліджуваному шару ґрунту.

На відміну від орних чорноземів типових, ґрунти перелогової ділянки Роганського стаціонару містять значно більше загального гумусу, особливо у верхній частині профілю. Так, у 0-10-сантиметровому шарі ґрунту вміст загального гумусу більше ніж в 1,4 рази перевищує дані вмісту в чорноземі контролю. З глибиною ця різниця дещо згладжується, але чітка тенденція зберігається. Зрозуміло, що це пов'язано з більшим надходженням рослинних решток в ґрунт перелогу, з відсутністю перемішування верхньої частини профілю ґрунту, і як слідство цього, кращими умовами для процесів гуміфікації і гуміфікації.

Особливий вплив на процеси гумусонакопичення здійснює деревна рослинність. Як і в умовах чорноземів Михайлівської цілини, чорноземи типові Роганського стаціонару під культурою дубу черешчатого характеризуються значно вищим вмістом загального гумусу порівняно з орними чорноземами. Порівняно з чорноземом перелогу, ґрунт під лісосмугою містить менше гумусу лише у 0-10-сантиметровому шарі. З глибиною чорнозем лісосмуги стає більш гумусованим, ніж чорнозем перелогу. Пояснюється це мабуть тим, що, як і в чорноземах Михайлівської цілини, нижні шари ґрунту лісосмуги одержують більше рослинних решток (відмерлі рештки мілкого коріння), ніж ґрунт перелогу.

Одним з найбільш потужних факторів, які обумовлюють баланс органічних речовин у ґрунті, є механічний обробіток. У зв'язку з цим вивчення впливу різних способів основного обробітку на гумусовий режим ґрунту є досить актуальним. Відомості з цього питання, які мають у науковій літературі, досить суперечливі. Одні дослідники вважають, що найбільш інтенсивному гумусоутворенню сприяє обробіток ґрунту без обороту пласта, інші віддають перевагу полицевому обробітку.

Академік І. В. Тюрін (Тюрін І. В., 1937) припускав, що незадовільний контакт з ґрунтом органічних речовин, які надходять в процесі безполицевого обробітку, постійна дія на них атмосферних факторів, обумовлюють хімізм процесу перетворення речовин, який можливо порівняти з тлінням. Локалізовані в поверхневому шарі ґрунту кореневі рештки внаслідок систематичної дії на них ґрунтообробних машин і знарядь піддаються більш значній мінералізації, ніж органічні рештки, які заорюються в нижні шари, де переважають анаеробні

процеси і складаються кращі умови для утворення гумусу. Під час безполицевого обробітку в ґрунт надходить дуже мала кількість гумусоутворювачів. Тому дослідник вважає, що найбільш радикальним способом основного обробітку ґрунту, здатним суттєво припинити зниження запасів гумусу в шарі 25-27 см є полицевий обробіток сумісно з використанням добрив.

М. К. Шикула (Шикула М. К., 1982) локалізацію органічних речовин рослинного опаду, добрив і корневих систем в поверхневому шарі ґрунту під час безполицевого обробітку не вважають явищем негативним, а уявляють його невід'ємним, з точки зору забезпечення ґрунтозахисного, протиерозійного ефекту, з точки зору покращення культурного ґрунтоутворення і відтворення на цій основі гумусового фонду ґрунту.

У науковій літературі також маються дані про позитивний вплив на нагромадження гумусу під впливом комбінованого обробітку ґрунту, який включає в себе полицевий і безполицевий обробіток. Унаслідок цього забезпечується розподіл органічних і мінеральних речовин в ґрунтовій товщі.

Результати визначення умісту загального гумусу в чорноземі типовому Роганського стаціонару (табл. 3) показують, що різні способи основного обробітку ґрунту здійснюють не однаковий вплив на процеси накопичення гумусових речовин. У цілому слід відмітити, що для варіантів з безполицевим обробітком ґрунту характерна порівняно досить різка диференціація «орного» 0-20 см і «підорного» 20-30 см шарів ґрунту за вмістом гумусу. Якщо в варіанті безполицевого обробітку вміст гумусу у 0-20-сантиметровому шарі коливається від 4,90 % до 4,99 %, то в нижніх шарах 4,75 % і 4,65 % відповідно шари 20-30 і 30-40 см, тобто різниця по вмісту гумусу становить 0,15-0,34 %.

### 3. Уміст загального гумусу в чорноземі типовому за різних способів основного обробітку ґрунту, %

Варіанти обробітку	Вміст гумусу (%) по шарах ґрунту (см)					
	0-10	10-20	0-20	20-30	30-40	20-40
Полицевий (контроль)	<u>4,72</u> 100,0*	<u>4,65</u> 100,0	<b><u>4,69</u></b> <b>100,0</b>	<u>4,61</u> 100,0	<u>4,55</u> 100,0	<b><u>4,58</u></b> <b>100,0</b>
Безполицевий	<u>4,99</u> 105,7	<u>4,90</u> 105,4	<b><u>4,95</u></b> <b>106,0</b>	<u>4,75</u> 103,0	<u>4,65</u> 100,2	<b><u>4,70</u></b> <b>103,0</b>
Комбінований	<u>4,90</u> 103,8	<u>4,86</u> 104,5	<b><u>4,88</u></b> <b>104,0</b>	<u>4,65</u> 100,9	<u>4,51</u> 99,1	<b><u>4,58</u></b> <b>100,0</b>
Чизельний	<u>5,00</u> 105,9	<u>4,91</u> 105,6	<b><u>4,96</u></b> <b>106,0</b>	<u>4,76</u> 103,2	<u>4,69</u> 103,1	<b><u>4,73</u></b> <b>103,0</b>

$HCP_{05} = 0,12$

\* у знаменнику - % до контролю.

У ґрунті варіанту з комбінованим обробітком різниця за вмістом гумусу між верхнім і нижнім 20-сантиметровими шарами незначна.

Ґрунт ділянки, де застосовувався звичайний полицевий обробіток,

характеризується поступовим зниженням умісту гумусу з глибиною.

Вивчення впливу різних способів основного обробітку на уміст загального гумусу показує, що у варіанті з безполицевим обробітком спостерігається тенденція до підвищення вмісту гумусу. Це, перш за все, стосується верхніх шарів ґрунту.

Так, максимальний уміст загального гумусу в шарі 0-10 см зафіксовано у ґрунті варіанту з безполицевим та чизельним обробітком, де вміст гумусу вище на 0,27-0,28 % порівняно з полицевим обробітком. Близька до цих значень різниця за вмістом гумусу спостерігається також в шарі ґрунту 10-20 см цих варіантів.

Досить цікаві дані одержані по варіанту комбінованого обробітку ґрунту. Чорнозем цього варіанту характеризується дещо меншим умістом загального гумусу порівняно з ґрунтом варіантів безполицевого обробітку, але значно більшими значеннями умісту гумусу порівняно з ґрунтом полицевого обробітку (0,18 % – 0-10 см, 0,28 % – 10-20 см). У більш глибоких шарах ґрунту нами не встановлено суттєвих відмінностей по досліджуваних варіантах.

Таким чином, проведені дослідження показують, що безполицевий обробіток сприяє накопиченню в верхніх шарах ґрунту гумусу. На нашу думку, це пов'язано з тим, що в наслідок безполицевого обробітку не відбувається перемішування ґрунтової маси верхнього 20-25 сантиметрового шару ґрунту, не відбувається мов би “усереднювання” умісту гумусу в цьому шарі. До цього слід додати, що рослинні рештки, і особливо коренева система, залишаються фактично на місці свого росту, тобто в верхньому шарі ґрунту. Тому гумусові речовини, які утворюються в процесі гуміфікації, закріплюються в верхній частині профілю ґрунту. Під час же полицевого обробітку відбувається перевертання шару ґрунту і вся наземна частина рослинних решток, а також верхній, найбільш біогенний шар, в якому знаходиться основна маса коренів рослин, потрапляє на певну глибину, де зазнає розкладу та гуміфікації.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

**Тюрин И. В.** Органическое вещество почв /И. В. Тюрин. – М.: Сельхозгиз, 1937.

*Tiuryu Y. V., 1937, "Soil organic matter", M., Selkhozgiz.*

**Вильямс В. Р.** Лекции по почвоведению /В. Р. Вильямс.– М.:Сельхозгиз, 1897.

*Vylyiams V. R., 1897, "Lectures on Soil Science", M., Selkhozgiz.*

**Кононова М. М.** Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения /М. М. Кононова.– Изд. АН СССР, 1951.– С. 7-42.

*Kononova M. M., 1951, "The problem of soil humus and modern problems of its study", Yzd. AN SSSR, P. 7–42.*

**Кононова М. М.** Проблема органического вещества почвы на современном этапе // В кн.: Органическое вещество целинных и освоенных почв /М. М. Кононова.– М.:Наука, 1972.

*Kononova M. M., 1972, "The problem of soil organic matter at the present stage", In book: Organic matter of virgin and cultivated soils, M., Nauka.*

**Александрова Л. Н.** Органическое вещество почвы и процессы его трансформации /Л. Н. Александрова.– М.: Наука, 1980.

*Aleksandrova L. N., 1980, "Soil organic matter and its transformation processes", M., Nauka.*

**Орлов Д. С.** Проблемы контроля и улучшения гумусового состояния почв /Д. С. Орлов.– Науч. докл. МГУ, № 2. – 1981. – С.9–20.

*Orlov D. S., 1981, "Problems of control and improvement of soil humus", Nauch. dokl. MGU, № 2, P. 9–20.*

**Чесняк Г. Я.** Вплив сільськогосподарських культур сівозміни та добрив на вміст гумусу в чорноземі типовому глибокому /Г. Я. Чесняк // Землеробство. – 1980. – Вип. 51.

*Chesniak H. Ya., 1980, "Effect of crop rotation and fertilization on the humus content in typical black soil deep", Zemlerobstvo, Vol. 51.*

**Лактионов Н. И.** Закономерности трансформации органических коллоидов в черноземах при их сельскохозяйственном использовании: Дис. д-ра с.-х. наук /Н.И. Лактионов.– 06.01.03.– Харьков, 1974.

*Laktyonov N. Y., 1974, "Laws of transformation of organic colloids in the black earth in their agricultural use", Dys. d-ra s.-kh. nauk, Kharkov.*

**Лактионов Н. И.** Органическая часть почвы в агрономическом аспекте: монография / Н. И. Лактионов / Харьк. гос. аграр. ун-т им. В. В. Докучаева.– Харьков, 1998.

*Laktyonov N.Y., 1998, "Soil organic matter in economic terms", monograph, Khark. hos. ahrar. un-t im. V. V. Dokuchaeva, Kharkov.*

**Чесняк О. А.** Изменение плодородия мощного чернозема Лесостепи УССР под влиянием сельскохозяйственной культуры /О. А. Чесняк: Автореф. дис. с.-х. наук.–06.01.03.– Харьков, 1965.

*Chesniak O. A., 1965, "Change powerful black soil fertility forest-steppe USSR under the influence of the crop", Avtoref.dys.s.-kh. nauk, Kharkov.*

**Дегтярев В. В.** Сравнительные исследования количественных и качественных изменений гумуса в почвах под влиянием их сельскохозяйственного использования /Василий Владимирович Дегтярев.–Дис. канд. с.-х. наук.–06.01.03.– Харьков, 1987. – 150 с.

*Dehtiarev V. V., 1987, "Comparative studies of quantitative and qualitative changes of humus in the soil under the influence of their agricultural use", Vasylyi Vladymyrovych Dehtiarev, Dys. kand. s.-kh. nauk, Kharkov, 150 p.*

**Шикула Н. К.** Обоснование и эффективность почвозащитной системы земледелия /Н. К. Шикула, Ф. Т. Моргун // Вест. с.-х. науки, № 7.– К.: 1982.– С. 84–91.

*Shykula N. K., Morhun F. T., 1982, "Rationale and effectiveness of conservation farming system", Vest. s.-kh. nauky, № 7, K., P. 84–91.*