

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Проректор з наукової роботи  
Дніпровського державного  
аграрно-економічного університету,  
доктор біологічних наук,  
професор

 Ю.І.Грицап

“ ” 00493875 2020 р.



**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Директор виконавчий  
ТОВ ВКФ «Несподіваний шанс»

 А.Шевчук

“ 24 ” 2020 р.



**ЗВІТ**

**про виконання науково-дослідної роботи  
за господарчим договором № 701**

*Дослідження фізико-хімічних властивостей представлених Замовником двох зразків  
каустобіолітів, оцінювання токсичності та біологічної активності вилучених з цих  
зразків гумінових речовин*

У календарний план господарчого договору № 701 включено питання, що пов'язані з визначенням ступеню розкладу, ботанічного складу двох зразків каустобіолітів представлених Замовником, дослідженням фізико-хімічних властивостей, а саме: визначення вологості, вмісту сухої речовини, зольності, масової частки органічних речовин, вмісту гумінових та фульвових речовин, визначення рН, встановлення токсичності та оцінювання біологічної активності гумінових речовин, вилучених із представлених зразків.

Нижче наводяться результати проведених досліджень.

Після аналізу в Лабораторії ступеня дисперсності та кольору зразків торфів із шифрами «чорний торф» та «рудий торф», які представлені Замовником можна зробити припущення, що торфи зберігали тривалий час або піддавали механічній обробці.

Визначення ступеня розкладу торфу проводили за ГОСТ 28245-89 Торф.

Під ступенем розкладу торфу розуміють процентний вміст у ньому безструктурної маси, котра включає поруч з гуміновими речовинами дрібні частинки негуміфікованих залишків та волокон рослин.

Ступінь розкладу торфу під шифром «чорний торф» із зольністю 15,85% коливається в межах 30-33%.

Ступінь розкладу торфу під шифром «рудий торф» із зольністю 25,67% коливається в межах 23-25%.

Визначення ботанічного складу проводили за ГОСТ 28245-89 Торф.

Ботанічний склад (Б.С.) торфу – це сукупність решток рослин-торфоутворювачів, які зберегли свою клітинну будову.

За відповідним ботанічним складом визначали тип, підтип, групу та вид торфу.

Ботанічний склад та амплітуда первинної зольності визначають тип торфу.

В торфах деревно-трав'яної групи містяться деревні та трав'яні рештки.

Висновки про класифікацію представлених Замовником зразків торфів з поясненнями у відповідності до ГОСТів.

Обидва торфи можна віднести до низинного типу, лісового підтипу, деревно-трав'яної групи, деревно-осокового виду.

«Торф чорний» із ступенем розкладу 30-33% можна віднести до середньорозкладеного, «торф рудий» із ступенем розкладу 23-25% займає проміжне положення поміж середньорозкладеним і слабкорозкладеним (табл.А).

**Результати визначенням ступеню розкладу, ботанічного складу  
двох зразків каустобіолітів**

Таблиця А

Шифри зразків	Тип	Підтип	Група	Вид	Ступінь розкладу, %	Масова частка золи, %
<b>Торф рудий</b>	низинний	лісовий	деревно-трав'яна	деревно-осоковий	<b>23-25</b>	<b>25,67</b>
<b>Торф чорний</b>	низинний	лісовий	деревно-трав'яна	деревно-осоковий	<b>30-33</b>	<b>15,85</b>

Таблиця І

**Масова частка сухого залишку, вологи, органічних речовин, золи та рН**

Найменування показників, одичиці вимірювань	Шифри зразків/ результати випробувань		Похибка випробувань
	<b>Торф рудий</b>	<b>Торф чорний</b>	
Масова частка сухого залишку, %	<b>39,13</b>	<b>36,47</b>	±0,01
Масова частка вологи, %	<b>60,87</b>	<b>63,53</b>	±0,01
Масова частка органічних речовин, %	<b>74,33</b>	<b>81,15</b>	±0,01
Масова частка золи, %	<b>25,67</b>	<b>15,85</b>	±0,01
рН (гідромодуль 1:10)	<b>7,72</b>	<b>4,95</b>	±0,01

Масова частка сухого залишку – ДСТУ EN 12048:2005

Масова частка органічних речовин – ДСТУ 4731:2007; ДСТУ 4289:2004

Визначення рН – ДСТУ EN 13037:2005

Таблиця 2

**Масова частка водорозчинних солей гумінових речовин у представлених зразках (вилучення)**

Найменування показників, одиниці вимірювань	Шифри зразків/ результати випробувань		Похибка випробувань
	Торф рудий	Торф чорний	
Масова частка гумінових речовин у перерахунку на нативний зразок, %	3,89	3,81	±0,01
Масова частка гумінових речовин у перерахунку на суху речовину, %	9,93	10,45	±0,01
Масова частка гумінових речовин у перерахунку на органічну речовину, %	13,36	12,88	±0,01

Масова частка гумінових речовин – ДСТУ 4289:2004; ДСТУ 7083:2009

Таблиця 3

**Масова частка солей фульвових речовин у представлених зразках (вилучення)**

Найменування показників, одиниці вимірювань	Шифри зразків/ результати випробувань		Похибка випробувань
	Торф рудий	Торф чорний	
Масова частка фульвових речовин у перерахунку на нативний зразок, %	0,86	0,88	±0,01
Масова частка фульвових речовин у перерахунку на суху речовину, %	2,19	2,41	±0,01
Масова частка фульвових речовин у перерахунку на органічну речовину, %	2,95	2,98	±0,01

Масова частка гумінових речовин – ДСТУ 4289:2004; ДСТУ 7083:2009

Оцінювання біологічної активності вилучених гумінових речовин із представленого Замовником зразка торфу проводилося за наведеною у таблиці 4 схемою.

Таблиця 4

**Схема дослідів з оцінювання біологічної активності наданого зразку**

Шифри варіантів	Концентрація гумінових речовин, %
<b>К</b>	0 (дистильована вода)
Торф рудий - <b>ТР</b>	0,0025
Торф чорний - <b>ТЧ</b>	0,0025



Біологічна активність гумінових речовин, вилучених із представлених Замовником зразків, досліджувалась за впливом на біопродуктивність рослин – накопичення надземної частини і корінців рослин. Сільськогосподарська культура – озима пшениця, тест – водна культура.

Результати оцінювання біологічної активності вилучених гумінових речовин у порівнянні з варіантом «Контроль» наведені у таблиці 5.

Таблиця 5

**Біологічна активність гумінових речовин, вилучених із представлених Замовником зразків, за впливом на біопродуктивність рослин – накопичення надземної частини і корінців рослин**

Варіант	Кількість рослин	Загальна маса надземної частини, мг	Маса надземної частини 1 рослини, мг	Загальна маса корінців, мг	Маса корінців 1 рослини, мг	Середня маса надземної частини 1 рослини		Середня маса корінців 1 рослини		Середня біомаса 1 рослини, мг	Приріст біомаси у порівнянні з контролем	
						мг	приріст, % до контролю	мг	приріст, % до контролю		мг	%
К <sub>1</sub>	10	387	39	303	30							
К <sub>2</sub>	10	333	33	310	31	35	-	29	-	64	-	-
К <sub>3</sub>	9	288	32	234	26							
ТР <sub>1</sub>	9	390	43	352	39							
ТР <sub>2</sub>	10	405	41	405	41	43	+23	41	+41	84	+20	+31
ТР <sub>3</sub>	7	306	44	297	42							
ТЧ <sub>1</sub>	7	287	41	278	40							
ТЧ <sub>2</sub>	8	317	46	317	40	42	+20	40	+38	82	+18	+28
ТЧ <sub>3</sub>	7	279	40	279	40							

Посіяно 14.04.2020, облік 22.04.2020 року. Повторність – трьохкратна, по десять насінин у кожній.

Токсикологічні дослідження представлених Замовником зразків гумінової природи проводилися у тесті з одноклітинними організмами тетрахімена піріформіс (*Tetrachimena pyriformis*) протягом 60 хвилин.

Результати оцінювання гострої токсичності гумінових речовин, вилучених із представлених зразків, узятих у різних концентраціях, наведені у таблиці 6.

Таблиця 6

## Гостра токсичність зразків гумінової природи

Варіант	Концентрація гумінових речовин, %	Повторність	Живі організми, %	
			У повторності	У середньому
Контроль (дистильована H <sub>2</sub> O)	0	1	96	88
		2	80	
		3	88	
ТР	0,001	1	87	89
		2	85	
		3	94	
	0,005	1	87	87
		2	92	
		3	82	
	0,01	1	90	89
		2	83	
		3	95	
ТЧ	0,001	1	78	84
		2	80	
		3	94	
	0,005	1	78	86
		2	89	
		3	90	
	0,01	1	80	86
		2	87	
		3	91	

Висновок: гостра токсичність представлених зразків 1,2, узятих з концентраціями 0,0001, 0,0005 та 0,01% гумінових речовин, відсутня. Мікроорганізми рівномірно розподіляються в усьому шарі рідини. Характер руху не відрізняється від контролю.

27.05.2020

Науковий керівник Науково-дослідної лабораторії з гумінових речовин ім. проф. Л.А. Христевої Дніпровського державного аграрно-економічного університету, професор



Стенченко Л.М.