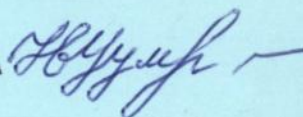


ІНСТИТУТ ГІДРОТЕХНІКИ І МЕЛІОРАЦІЇ  
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

На правах рукопису

ЦУМАН НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА



УДК 624.132.631.41.

ЗАСТОСУВАННЯ САПРОПЕЛЮ НА МЕЛІОРОВАНИХ  
РАДІОАКТИВНОЗАБРУДНЕНИХ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ  
ГРУНТАХ ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

06.00.02

06.01.2. — МЕЛІОРАЦІЯ І

ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Київ - 1997



Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на Сарненській дослідній станції Інституту гідротехніки і меліорації УААН.

**Науковий керівник:**

КОВАЛЕНКО ПЕТРО ІВАНОВИЧ  
доктор технічних наук, професор,  
академік УААН, директор Інституту  
гідротехніки і меліорації УААН

**Офіційні опоненти:**

СЛЮСАР ІВАН ТИМОФІЙОВИЧ  
доктор сільськогосподарських наук,  
зав. відділом землеробства на  
осушених землях Інституту  
землеробства УААН

РЯБЦЕВА ГАЛИНА ПАВЛІВНА  
кандидат геолого-мінералогічних  
наук, старший науковий співробітник  
відділу природоохоронних заходів  
Інституту гідротехніки і меліорації  
УААН

**Провідна установа:**

Інститут сільського господарства  
Полісся, лабораторія меліорації і  
лізіметричних досліджень.

Захист відбудеться "25 листопада" 1997 року о 10 годині на засіданні Спеціалізованої Ради Д 01.26.01 в Інституті гідротехніки і меліорації УААН за адресою:

252022, м.Київ, вул.Васильківська, 37.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Інституту гідротехніки і меліорації УААН.

Автореферат розісланий "25" жовтня 1997р.

Вчений секретар

Спеціалізованої вченої ради,

кандидат сільськогосподарських наук

Фененко Л.М.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

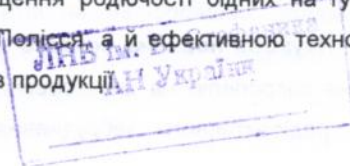
### Актуальність теми.

Чорнобильська трагедія перетворила Україну в зону екологічного лиха. На її території забруднено 3.5 млн. га сільськогосподарських угідь, в тому числі майже 2 млн.га ріллі, більше 1.5 млн.га. лісів і садів, більше 1000 населених пунктів.

Найбільше постраждали західні області. Так, на Рівненщині забруднення радіонуклідами зазнали Березнівський, Володимирецький, Дубровицький, Зарічненський, Рокитнівський і Сарненський райони. Загальна площа забруднення - 1.2 млн.га, із них 290 тис.га сільськогосподарських угідь, 503 тис.га лісових масивів. На цій території проживає 350 тис. мешканців, в тому числі 100 тисяч дітей, розміщено 317 населених пунктів, 137 колгоспів і радгоспів, 11 держлісгоспів.

Вивчення радіологічної ситуації в районах Західного Полісся показує, що основним забруднювачем організму людини є цезій-137, який надходить через харчові продукти. Специфічними особливостями більшості ґрунтів Полісся є : легкий гранулометричний склад, низький вміст гумусу, макро- та мікроелементів живлення, низька ємкість поглинання та ступінь насиченості основами. Все це в комплексі створює виключно сприятливі умови для міграції радіонуклідів та їх накопичення в сільськогосподарській продукції. Зниження доступу радіонуклідів з ґрунту в рослини можна досягнути проведенням меліорації, зменшуючи при цьому концентрацію радіонуклідів в рослині.

Мільярди тонн сапропелю та природних мінералів, що знаходяться в місцевих озерах і болотах та інших покладах могли б стати не тільки резервом підвищення родючості бідних на гумус та мікроелементи ґрунтів Західного Полісся, а і ефективною технологією одержання чистої від радіонуклідів продукції.



Добування та використання сапропелю, та місцевих природних мінералів дасть можливість не тільки підвищити родючість ґрунтів, а й покращити екологічний стан водоймищ і навколишнього середовища. Карбонатні сапропелі є ще й меліорантами для кислих ґрунтів.

Однак, не зважаючи на економічну доцільність застосування та поживну цінність сапропелю, та глинистих мінералів, в яких поживних речовин більше, ніж в ґрунтах, його практичне використання поки що обмежене.

Тому існує очевидна необхідність розробки технологій добування і внесення сапропелю як в чистому вигляді, так і в поєднанні з різними меліорантами.

**Мета досліджень** полягає в розробці та обґрунтуванні застосування сапропелю на меліорованих радіоактивно-забруднених дерново-підзолистих ґрунтах Західно-Українського Полісся.

**Завдання досліджень** включали :

- загальну оцінку наявних запасів місцевих сапропелів за їх придатністю для удобрення, підвищення продуктивності мінеральних ґрунтів;
- розробку технології внесення в ґрунт;
- оптимальне поєднання і співвідношення інших місцевих добрив з сапропелями (гноєм, біогумусом, цеолітом, вермикулітом);
- вивчення впливу сапропелю на водно-фізичні і агрохімічні властивості ґрунту та врожай сільськогосподарських культур;
- оцінку радіоагроекологічної та економічної ефективності застосування місцевих сапропелів на меліорованих радіоактивнозабруднених дерново - підзолистих ґрунтах зони Західного Полісся України під різні сільськогосподарські культури.

**Наукова новизна** полягає в : . Визначенні способів і норм внесення сапропелю на меліорованих дерново-підзолистих ґрунтах в умовах радіоактивного забруднення під різні сільськогосподарські

культури, вивченні оптимальних поєднань і співвідношень сапропелю з різними видами добрив та меліорантів.

### **Практична цінність.**

Запропонована нова технологія, завдяки покращенню агрохімічних та водно-фізичних властивостей бідних меліорованих дерново-підзолистих радіоактивнозабруднених ґрунтів, яка дає можливість отримати чисту від радіонуклідів рослинницьку продукцію, підвищити урожайність основних сільськогосподарських культур, сприяти покращенню водно-фізичних властивостей ґрунту та його родючості.

### **Декларація конкретного особистого внеску дисертанта:**

Проведення польових досліджень, аналіз та теоретичне обґрунтування одержаної наукової інформації виконано дисертантом особисто.

### **Основні положення, які виносяться на захист:**

-технологія застосування сапропелів на меліорованих радіоактивно-забруднених дерново-підзолистих ґрунтах Західно-Українського Полісся, яка включає:

-загальну оцінку наявних запасів місцевих сапропелів за їх придатністю для удобрення, підвищення продуктивності мінеральних ґрунтів;

-розробку технології внесення в ґрунт;

-оптимальне поєднання і співвідношення інших місцевих добрив з сапропелями (гноєм, біогумусом, цеолітом, вермикулітом);

-вивчення впливу сапропелю на водно-фізичні та агрохімічні властивості ґрунту і врожай сільськогосподарських культур;

-радіоагроекологічну та економічну оцінку ефективності місцевих сапропелів та меліорантів на меліорованих радіоактивно-забруднених дерново - підзолистих ґрунтах зони Західного Полісся України під різні сільськогосподарські культури.

**Апробація роботи.** Результати досліджень по темі дисертації висвітлювались на конференціях :

- "3 нагоди 50-річчя Перемоги у Великій Вітчизняній війні" ( Рівне, УІВГ, 11-12 квітня 1995 р.);

- "Моніторинг осушуваних земель" (Київ, ІГІМ, 15-18 грудня 1995 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції. "Экологические аспекты загрязнения окружающей среды (м.Київ, 26-28 березня 1996 р.)

В результаті досліджень, були видані "Рекомендації по веденню сільськогосподарського виробництва в радіоактивно-забруднених північних районах Рівненської області". (1993 р.).

Рівненським центром НТІ був виданий інформаційний листок "Визначення термінів, способів і норм внесення сапропелю на дерново-підзолистих ґрунтах під різні сільськогосподарські культури, 1994 р.

**Публікації.** За матеріалами досліджень, які представлені в дисертації опубліковано 5 робіт.

**Структура і об'єм роботи.** Дисертаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списків використаних джерел та додатків.

Робота написана на 142 сторінках машинописного тексту, ілюстрована 46 таблицями, 14 рисунками та 2 фотографіями. Літературні посилання нараховують 165 найменувань, серед яких 21 іноземними мовами.

### ЗМІСТ РОБОТИ

**Умови, об'єкт і методика досліджень.** Дослідження проводились на протязі 1993-1996 років в стаціонарному польовому досліді, закладеному на меліорованих радіоактивнозабруднених

дерново-підзолистих ґрунтах колгоспу ім. Чапаєва (ксп. "Хлібороб") Дубровицького району Рівненської області.

В першому розділі дисертаційної роботи наведено напрямок і обґрунтування досліджень, дана характеристика походження і природи сапропелів та їх наявних розвіданих запасів на Україні за даними Київської геолого-розвідувальної експедиції "ПівнічУкргеологія". Можливості добування і застосування сапропелю на сьогоднішній день практично необмежені. Лише в Рівненській області вони складають більше 12-ти млн. тонн (таблиця 1).

Зроблений аналіз наукових праць вчених Білорусі - Г.А.Євдокимової, М.З.Лопотко, Росії - Н.В.Корде, Е.І.Казакової, С.Н.Тюремнова, А.П.Подопличко, Щ.Н.Успенской, Литви - Ф.А.Пунтуса, Р.Е.Вески, вчених Канади, Італії, Німеччини та інших країн. Вчені відмічають, що для широкого використання сапропелів необхідно розробляти раціональні технології внесення його в ґрунт залежно від конкретних умов. При розробці технологій необхідно також враховувати характерне розміщення озер, фізичні, агрохімічні та інші важливі характеристики сапропелів. Розроблені нові технології повинні бути найбільш вигідні в екологічному та економічному відношенні. Із даної загальної агрохімічної характеристики сільськогосподарських типів ґрунтів Західного Полісся відмічено, що зона Полісся являє собою котловину, що вповнена переважно флювіогляціальними відкладами, з-під яких виступає морена. Досить часто ці відклади мають легкий гранулометричний склад, починаючи з пісків і кінчаючи піщаними легкими суглинками, а наявність твердих підстилаючих порід привела до заболочення таких територій. При загальному рівнинному рельєфі дуже розвинені елементи мезо- і мікрорельєфу. Це привело до переосушення деяких площ із малородючими, легкими за механічним складом дерново-підзолистими ґрунтами. Особливо різко виявлена ця строкатість за даними Н.Б.Вернандер та Н.М.Бреус в північній частині Рівненського Полісся, найбільш забрудненій внаслідок аварії на ЧАЕС

(1986р). В північних районах Полісся, де нема кращих земель, крім осушених торфових, використовують малородючі дерново-підзолисті, не завжди сприятливі в екологічному відношенні. Грунти, за механічним складом, в Рівненській області нараховуються 173 тис.га дерново-підзолистих, 70 тис.га торфово-болотних та торфових, дефляційно-небезпечних - 166 тис.га, радіоактивно - забруднених-350 тис.га.

Дані Рівненської станції хімізації (пмт.Шубків) п'ятого туру агрохімічного обстеження ґрунтів протягом 1991-1995 років свідчать про те, що ступінь забезпеченості поживними елементами ґрунтів Рівненської області дуже різноманітний, залежно від їх використання. В системі заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунтів і ефективного використання земель, важливе місце належить підтриманню оптимального рівня органічної речовини - найбільш важливої активної частини ґрунту. Бездифіцитний баланс гумусу забезпечується при внесенні в ґрунт органічних добрив в кількості 18-20 тонн на гектар. За даними М.К.Крупського під впливом сільськогосподарської діяльності людини порушується природний хід гумусоутворення, зменшується його кількість в залежності від багатьох факторів, а, в основному, через обмежене використання органічних добрив. При гуміфікації однієї тонни органічних добрив кількість гумусу в орному шарі на Поліссі збільшується на 40-45кг. Вихід гумусу великою мірою залежить і від якості органічних добрив, які повинні містити поживних елементів не менше: 0,5 відсотків азоту, 0,25 - фосфору, 0,6 - калію. Тому, основна увага в господарствах повинна приділятися технологіям їх високоякісного приготування.

Сільськогосподарській діяльності в умовах радіоактивного забруднення належить основна роль, а частіше і визначна у формуванні радіаційної ситуації, так як на людину, в найбільшій мірі, впливає радіоактивне випромінювання в результаті споживання сільськогосподарської продукції. Міграція радіонуклідів по харчових

ланцюгах ґрунт-рослина-тварина-продукція тваринництва обумовлює доступ в організм людини, як штучних, так і природних радіонуклідів.

Основним довгоживучим радіонуклідом на Західному Поліссі, яким визначається радіоаційний стан забруднення території, є цезій-137. Він вносить основний вклад в дозу внутрішнього опромінення населення і становить від 75 до 95 відсотків від загальної дози опромінення, а в деяких населених пунктах і 98 відсотків. За даними Українського науково-дослідного інституту сільськогосподарської радіології внутрішнє опромінення людини формується за рахунок споживання продукції, виробленої на забрудненій території.

У світі є вже набутий досвід післяаварійних заходів.

До основних показників, які характеризують радіологічну ситуацію в агропромисловому виробництві, відносять потужність дози гама-випромінювання на місцевості, щільність забруднення сільськогосподарських угідь окремими радіонуклідами та вміст радіонуклідів в сільськогосподарській продукції, дозу опромінення населення (Пристер Б.С. 1990).

Радіологічний контроль стану сільськогосподарських угідь, лісів, водних ресурсів та продукції АПК північних районів Рівненської області визначається станом радіоактивного забруднення природних кормових угідь та лісів. Найчастіше перевищення ТДР-91 зустрічається в молоці та продуктах лісу.

Контрольно-допустимим рівнем за рішенням Рівненської Обласної адміністрації в молоці корів вважається вміст цезію-137 - 185 Бк/л.

Виробництво молока в Рівненській області не завжди відповідає цим контрольним рівням, а тим більше нормативу 37 Бк/л по цезію-137 для виробництва молока як основного продукту дитячого харчування. За даними Асташевої Н.П. (1992) молоко в нашому регіоні вносить вагому частку (до 90 %) в дозу внутрішнього опромінення людини, особливо дітей.

Значна частина населених пунктів на Поліссі знаходиться поблизу лісів. Продукція лісу - гриби та ягоди відзначаються надзвичайно високим вмістом цезію-137. В окремих випадках перевищення сягає десятків разів.

При виключенні з раціону молока та дарів лісу, основне місце в ньому займає картопля. Доза внутрішнього опромінення, що оговорена "Законом про статус територій..." та НР нормою радіаційної безпеки (НРБ) для людини становить 5 мЗв. Якщо скласти раціон для жителів Поліських районів, враховуючи кількість продукції на одного жителя в рік, то можна визначити наскільки життєво важливим фактором на Поліссі є виробництво чистої від радіонуклідів рослинницької продукції.

В розділі II наведено методику і умови проведення досліджень. Наші дослідження проводились на території Мілячської сільської ради Дубровицького району, до якої входять населені пункти: с.Міляч, с.Лугове, станція Біла. Вказані населені пункти знаходяться в зоні західного сліду аварійного викиду на ЧАЕС, що відмічений порівняно невисокими щільностями забруднення від 5 до 10 Кі/км.кв. (Серед північних районів забруднена радіонуклідами площа Дубровицького району складає 20 відсотків).

Схемою досліду на стаціонарі с.Міляч передбачалось внесення чистого сапропелю, меліорантів, мінеральних та вапнякових добрив. Були висіяні слідуючі сільськогосподарські культури: картопля - сорт "Невський", ячмінь - сорт "Роланд" і горохо-вівсяна сумішка на зелену масу: горох - сорт "Уладівський", овес - сорт "Скаун". Норми висіву рекомендовані для зони Західного Полісся, для картоплі - 3.5 т/га, ячменю - 4.5 млн.штук насіння на один гектар, овес - 5 млн.штук насіння на один гектар і горох - 1.2 млн.штук насіння на один гектар.

Проценти співвідношення, враховуючи схожість насіння, складало 45% і 55% гороху і вівса відповідно.

Термін внесення добрив - весняний, за слідуючою схемою:

1. Контроль (без добрив ).

2. Гній 40 т/га.
3. Сапропель 40 т/га.
4. Сапропель 80 т/га.
5. Сапропель 100 т/га.
6. Сапропель 120 т/га.
7. Сапропель 200 т/га.
8. Сапропель 240 т/га.
9. Сапропель 300 т/га.
10. Сапропель 400 т/га.
11. Сапропель 500 т/га.
12. Сапропель 40 т/га + гній 40 т/га.
13. N60P90K120 - ячмінь;  
N90P90K120 - картопля;  
N60P60K60 - горохо-вівсяна сумішка.
14. Сапропель 80 т/га+НРК+вапно 2 т/га.
15. Біогумус 4 т/га.
16. Сапропель 80 т/га +біогумус 4 т/га.
17. Вермикуліт 4 т/га + цеоліт 20 т/га.
18. Сапропель 80 т/га+вермикуліт 4 т/га.
19. Вермикуліт 4 т/га.
20. Цеоліт 20 т/га.
21. Біогумус 4 т/га + цеоліт 20 т/га.
22. Сапропель 80 т/га + цеоліт 20 т/га + вапно 2 т/га.

Ця дослідна ділянка знаходиться за 15 м від лісу і характерна високим вмістом в ґрунті цезію-137. Найвищий вміст цезію-137 за роки досліджень відмічався - 784 Бк/кг (329 кБк/м. кв), а найнижчий - 414 Бк/кг (174 кБк/м. кв).

Зниження вмісту цезію-137 в ґрунті дослідної ділянки від 100-200 Бк/кг свідчить про те, що за рахунок внесених чистих сапропелів відбулось розбавлення ґрунту.

В III розділі викладені результати досліджень. За роки досліджень 1993-1995 рр. в урожаї картоплі дослідної ділянки був високий вміст цезію-137 згідно раціону, але невисокий в порівнянні з ТДР-91 і КР по області. Як відмічалось раніше, вміст 10 Бк/кг складає 3% в формуванні допустимої дози опромінення населення. Був отриманий урожай картоплі із вмістом цезію-137 від 100 до 250 Бк/кг.

Результати досліджень стверджують, що сапропелеві добрива в поєднанні з меліорантами - вермикулітом та цеолітом ("сапропеліти") є ефективним заходом зменшення вмісту цезію-137 в продукції рослинництва.

В осушених ґрунтах доступ радіонуклідів в рослини, як правило знижується. При осушенні легких за механічним складом дерново-підзолистих ґрунтів слід враховувати той факт, що норма осушення повинна бути такою, щоб не припустити вимивання радіонуклідів у дренажні води. Враховувати потрібно й те, що при весняних та літніх повенях можливе і поверхнєве змивання радіонуклідів (горизонтальна міграція) у відкриту меліоративну мережу.

Як вже відмічалось вище, перехід цезію-137 в рослину залежить не тільки від агрохімічних властивостей ґрунту, його механічного і мінерального складу, а й від вологості в зоні розміщення кореневої системи рослин. В умовах збиткового зволоження фіксація цезію-137 ґрунтом зменшується, зростає швидкість міграції радіонукліду по профілю ґрунту і з'являється можливість його доступу в ґрунтові води. Вміст цезію в осушених дерново-підзолистих ґрунтах (за даними Пристера Б.С. та Алексахіна Р.М.) в 3-10 разів нижчий, ніж неосушених перезволожених.

Тому, враховуючи результати наших і інших досліджень, можна рекомендувати при використанні осушених, радіоактивно-забруднених

дерново-підзолистих земель такі заходи:

1. Проведення вирівнювальних робіт на осушених дерново-підзолистих ґрунтах таким чином, щоб не порушити гумусовий горизонт, який значною мірою впливає на сорбцію цезію-137.

2. Агротехнічні та агрохімічні заходи спрямувати на внесення мінеральних та органічних добрив з обов'язковим внесенням меліорантів (сорбентів) з метою підвищення родючості осушених дерново-підзолистих ґрунтів та зменшення вмісту радіонуклідів в сільськогосподарській продукції.

3. Забезпечення низьких рівнів ґрунтових вод - 130 см на мінеральних ґрунтах дозволить обмежити доступ радіонуклідів в рослинну продукцію.

4. Внесений сапропель в нормі 100,120 т/га, покращує водно-фізичні властивості орного шару ґрунту і тим самим сприяє підвищенню врожайності та зменшенню вмісту цезію-137 в продукції сільськогосподарського виробництва.

5. При освоєнні осушених ґрунтів поверхнєве внесення сапропелю може бути використане для вирівнювання площі, не допускаючи при цьому переносу радіонуклідів на прилеглі агроландшафти.

6. Радіоактивно-забруднені та удобрені сапропелем, осушені дерново-підзолисті ґрунти слід відводити під овочеві та кормові культури з метою обмеження накопичення цезію-137 в урожаї, що використовується в раціоні людини та тварини.

7. Внесення сапропелю та меліорантів (цеолітів, вермикулітів) - обов'язковий захід для зменшення радіонуклідів в продукції рослинництва на осушених дерново-підзолистих ґрунтах.

При розробці структури посівних площ необхідно розраховувати вміст цезію-137 в майбутньому врожаї з кожного поля, і планувати найбільш раціональне використання отриманої продукції (на відгодівлю, насіння, промислову переробку і т.п.), а також розробити і

впровадити систему агротехнічних і меліоративних заходів по кожному господарству, що дозволять отримати сільськогосподарську продукцію з найменшим вмістом радіонуклідів.

Наші дослідження на протязі 1993-1996 років показали, що підвищення родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур залежить від ефективного застосування органічних добрив. Проведений аналіз економічної ефективності застосування сапропелів, інших видів добрив і меліорантів необхідний для виявлення резервів їх використання, економічного обґрунтування напрямку збільшення їх виробництва і застосування в найближчі роки та на перспективу на меліорованих радіоактивно-забруднених землях північної зони Західного Полісся України. В розділі IV приведені розрахунки економічної ефективності під картоплю, ячмінь, горохо-вівсяну сумішку з різними нормами внесення сапропелю.

Ефективність застосування сапропелю при локальному внесенні під картоплю вивчалась в шести варіантах. Результати досліджень показали, що найбільша ефективність була там, де було проведено локальне внесення разом з цеолітом та вермикулітом на провапнованих дерново-підзолистих радіоактивно-забруднених ґрунтах (таблиця 1).

Ефективність застосування сапропелю під картоплю врозкид вивчалась в 22 варіантах з нормою внесення від 100 -до 500т/га. Економічна ефективність застосування сапропелів під різні сільськогосподарські культури врозкид, як на прямій дії, так і на післядії першого та другого років виявилась високою в порівнянні з ефективною дією мінеральних добрив (таблиці 2, 3, 4).

Таблиця 1

Ефективність застосування сапропелю при локальному внесенні під картоплю

N вар.	1995		1996	
	прибавка, ц/га	чистий дохід, з 1 га	прибавка, ц/га	чистий дохід, з 1 га
1				
2	29	55.10	19	36.10
3	55	101.75	36	66.60
4	59	103.25	40	70.00
5	74	125.80	38	64.60
6	105	168.00	65	104.00

Таблиця 2

## Ефективність застосування сапропелю під картоплю

№	Собівар-	1993		1994		1995		1993-1995	
		вар.	Тість	прибав- ка, ц/га	ЧД з 1 га	прибав- ка, ц/га	ЧД з 1 га	прибав- ка, ц/га	ЧД з 1 га
1									
2	14.10	40.5	36.45	92.6	175.94	1.3	2.47	44.8	214.86
3	14.15	35.2	29.92	63.3	120.27	15.0	28.50	37.8	178.69
4	14.30	44.2	30.94	75.3	143.07	16.0	30.40	45.2	204.41
5	14.40	55.4	33.24	92.6	175.94	23.6	44.84	57.2	254.02
6	14.50	51.3	25.65	81.0	153.90	32.0	60.80	54.8	240.35
7	14.60	70.4	28.16	119.6	227.24	36.0	68.40	75.3	323.80
8	14.65	75.1	26.29	134.3	255.17	47.0	89.30	85.5	370.76
9	14.70	83.1	24.93	141.3	268.47	57.3	108.87	93.9	402.27
10	14.75	96.9	33.92	146.0	277.40	62.0	117.80	101.6	429.12

## Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	14.80	94.9	18.98	165.0	313.50	26.3	49.97	95.4	382.45
12	14.65	103.8	36.33	161.6	307.04	67.4	128.06	110.9	471.79
13	14.70	103.5	31.05	170.6	324.14	82.6	156.94	118.9	512.13
14	14.75	112.6	28.15	171.6	326.04	89.0	169.10	124.4	523.29
15	14.10	48.9	44.10	108.3	206.91	23.3	44.27	60.2	295.28
16	14.15	48.1	40.89	82.0	155.80	60.0	114.00	63.4	310.69
17	14.65	28.6	10.01	54.0	102.60	12.3	23.37	31.6	135.98
18	14.70	56.1	16.83	60.0	114.00	28.6	54.34	48.2	185.17
19	14.75	14.4	3.60	21.0	39.90	3.6	6.84	13.0	50.34
20	14.80	12.1	2.42	17.6	33.44	6.0	11.40	11.9	47.26
21	14.85	49.1	7.37	51.6	98.04	35.3	67.07	45.4	172.48
22	14.95	44.8	2.24	56.0	106.40	38.3	72.77	46.4	181.41

Таблиця 3

Ефективність застосування сапропелю під  
горохо-вівсяну сумішку

№ вар.	Собівар-Тість	1993		1994		1995		1993-1995	
		прибав-ка, ц/га	ЧД з 1 га	прибав-ка, ц/га	ЧД з 1 га	прибав-ка, ц/га	ЧД з 1 га	прибав-ка, ц/га	ЧД з 1 га
1									
2	6.10	7.8	7.02	1.0	2.50	9.3	23.25	6.0	32.77
3	6.10	7.1	6.39	6.3	15.75	4.0	10.00	5.8	32.14
4	6.20	13.4	10.72	10.7	26.75	8.3	20.75	10.8	58.22
5	6.25	18.3	13.72	13.3	33.75	20.3	50.75	17.3	98.22
6	6.30	24.9	17.43	20.7	51.75	22.0	55.00	22.5	124.18
7	6.40	30.8	18.48	24.3	60.75	33.0	82.50	29.4	161.73
8	6.50	33.8	16.90	29.3	73.25	39.0	97.50	34.0	127.65
9	6.70	41.6	16.64	37.0	92.50	45.3	113.25	41.3	222.39
10	6.80	52.9	15.87	45.0	112.50	52.6	131.50	50.2	259.87

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	6.90	59.9	5.99	42.0	105.00	65.0	162.50	55.6	273.49
12	6.50	75.7	37.85	49.7	124.25	65.6	164.00	63.7	326.10
13	6.60	76.2	30.48	64.0	160.00	69.6	174.00	69.9	364.48
14	6.70	78.8	23.64	77.3	193.25	88.6	221.50	81.6	438.39
15	6.10	26.4	23.76	-1.0	-2.50	7.6	19.00	11.0	40.26
16	6.20	38.7	30.96	15.0	37.50	22.6	56.50	25.4	124.96
17	6.50	22.5	11.25	-6.0	-15.00	20.6	51.50	12.4	47.75
18	6.60	37.5	15.00	15.3	38.25	30.3	75.75	27.7	129.00
19	6.80	13.7	2.74	-0.7	-1.75	6.6	16.50	6.5	17.49
20	6.90	12.4	1.24	1.0	2.50	10.6	26.50	8.0	30.24
21	6.90	27.0	2.70	6.3	15.75	20.6	51.50	17.9	69.95
22	6.95	36.9	1.85	17.3	43.25	41.0	102.50	31.7	147.60

Таблиця 4

## Ефективність застосування сапропелю під ячмінь

№ вар.	Собівар- тість	1993		1994		1995		1993-1995	
		прибав- ка, ц/га	ЧД з 1 га	прибав- ка, ц/га	ЧД з 1 га	прибав- ка, ц/га	ЧД з 1 га	прибав- ка, ц/га	ЧД з 1 га
1									
2	26.50	2.5	8.75	1.0	8.90	0.4	3.56	1.3	21.21
3	26.50	1.8	6.30	0.6	5.34	1.0	8.90	1.1	20.54
4	27.00	2.0	6.00	--	0.7	6.23	1.4	12.23	
5	27.10	2.6	7.54	1.0	8.90	0.4	3.56	1.3	20.00
6	27.20	2.7	7.56	1.0	8.90	1.4	12.46	1.7	28.92
7	27.30	2.8	7.56	1.4	12.46	1.0	8.90	1.7	28.92
8	27.50	3.2	8.00	2.0	17.80	1.4	12.46	2.2	38.26
9	27.70	3.9	8.97	+2.7	24.03	1.7	15.13	2.8	48.13
10	27.80	3.2	7.04	+3.4	30.26	2.0	17.80	2.9	55.10

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	28.00	5.3	10.60	4.0	35.60	2.0	17.80	3.8	64.00
12	27.50	5.0	12.50	6.4	56.96	4.7	41.83	5.4	111.29
13	27.70	5.1	12.75	7.4	65.86	5.0	44.50	5.8	123.11
14	27.80	6.0	13.20	9.4	83.66	6.7	59.63	7.4	156.49
15	26.50	3.0	7.50	3.0	26.70	1.4	12.46	2.5	46.66
16	27.00	3.5	10.50	4.7	41.83	2.0	17.80	3.4	70.13
17	27.50	3.5	8.75	4.7	41.83	1.7	15.13	3.3	65.71
18	27.70	4.2	9.66	4.0	35.60	1.4	12.46	3.2	57.72
19	25.00	2.1	4.20	0.7	6.23	1.0	8.90	1.3	19.30
20	29.10	2.3	4.37	3.4	30.26	1.4	12.46	2.4	47.10
21	29.50	4.7	7.05	5.4	48.06	1.6	15.13	3.9	70.24
22	29.00	4.4	4.40	4.7	41.83	2.7	24.03	3.9	70.26

## ВИСНОВКИ

1. На основі проведених досліджень 1993-1996 років встановлено, що сапропель є найкращим органічним добривом для підвищення родючості меліорованих дерново-підзолистих ґрунтів та зменшення радіонуклідів в рослинницькій продукції. Сапропелеве добриво дає значні прибавки врожаю сільськогосподарських культур на прямій дії, та в післядії.

2. На протязі 1993-1996 рр. на забруднених радіонуклідами меліорованих дерново-підзолистих ґрунтах вивчалась дія сапропелю, гною, біогумусу, вермикуліту, цеоліту, вапняку і мінеральних добрив з метою оцінки їх ефективності як добрив, з одного боку, як фіксаторів радіонуклідів в ґрунті - з другого.

3. Внесений в ґрунт сапропель впливає на його фізичні властивості. Великі норми сапропелю 100, 140, 200, 240, 300, 400, 500 т/га знижують щільність верхнього шару ґрунту 0-30 см від 0.2 до 0.9 г/куб.см, в сухі періоди вегетації впливають на підвищення вологості ґрунту в шарі 0-30 см на 1-9 %.

4. Сапропелеві добрива, сприяють утриманню вологи в ґрунті, тим самим утримують і поживні речовини, необхідні для росту і розвитку с.-г. культур, сприяють сорбції цезію-137 в дерново-підзолистих ґрунтах прямою дією впливають на підвищення у 1.5-2 рази врожайності сільськогосподарських культур та його якості.

5. Внесення сапропелевих добрив знижує кислотність ґрунту від рН-3.3 до рН-4.7.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Проведені дослідження дають змогу рекомендувати конкретні дози внесення сапропелю в поєднанні з іншими компонентами під окремими сільськогосподарськими культурами.

1. Найвищі прибавки врожаю картоплі (182 ц/га) отримано при внесенні високих норм сапропелю разом з мінеральними добривами.

Сапропель 40 т/га + NPK, та чистого сапропелю в нормі 120, 200, 240, 300, 400, 500 т/га сапропелю як на прямій дії, так і на післядії першого та другого років;

2. Для ячменю найвищу прибавку врожаю 5-6 ц/га на прямій дії дає сапропель 80 т/га+ цеоліт 20т/га + вапно 2т/га;

3. Найвищу прибавку врожаю 84 ц/га для горохо-вівсяної сумішки дає сапропель 80 т/га + N60 P60 K60 + вапно 2 т/га;

4. Післядія першого та другого років сапропелю 80 т/га + цеоліт 20 т/га + вапно 2 т/га знизил вміст цезію-137 в урожаї картоплі на контролі становив 181 Бк/кг, а на варіанті з внесенням сапропелю та цеоліту був практично чистим;

5. Сапропелі в нормі 80 т/га + NPK ефективно впливають на підвищення урожайності горохо-вівсяної сумішки та зменшення в 1.5 рази вмісту цезію-137;

6. Локальне внесення сапропелів та інших меліорантів (цеолітів, вермикулітів) шляхом влаштування штучних "екранів" зменшує в 1.5-2 рази вміст Cs-137 в урожаї картоплі;

7. Пряма дія сапропелю та післядія першого і другого років знижує вміст цезію-137 у соломі ячменю в 1.5-2 рази в порівнянні з контролем. Вміст цезію-137 в зерні ячменю після внесення сапропелів був нижчим чутливості приладів, а на контролі нижчий від ТДР-91. Тому на дерново-підзолистих ґрунтах із щільністю забруднення вище 5 Кі/кв.км можна рекомендувати вирощування ячменю на зерно;

8. Локальне внесення сапропелю разом з цеолітами та вермикулітами під картоплю на провапнованих ґрунтах у 2-3 рази зменшує вміст цезію-137 в урожаї;

9. Локальне внесення (екранізація) сприяє розміщенню поживних речовин ближче до кореневої системи рослин і тим самим сприяє підвищенню урожайності картоплі та зменшенню вмісту цезію-137 в урожаї.

## РОБОТИ, ОПУБЛІКОВАНІ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Бувальцев М.Н., Н.В.Цуман. Вплив хімічної меліорації на накопичення радіоцезію травостоем тимофіївки лучної на дерново-підзолистих зв'язно-піщаних ґрунтах.

Міністерство сільського господарства і продовольства України, Український науково-дослідний інститут сільськогосподарської радіології. - Методичний посібник з організації і проведення науково-дослідних робіт в галузі сільськогосподарської радіології. Київ, 1992. с.115.

2. Проневич В.А., Цуман Н.В. Особливості міграції радіоцезію в основних агроландшафтах Рівненської області. Проблеми радіології. Науковий збірник під редакцією академіка УААН Б.С.Прістера, Київ, 1994, с.32.

3. Цуман Н.В., Потапович Л.В. Вирощування багаторічних злакових трав у зоні Західного Полісся України.

Тезиси докладов міжнародной научно-практической конференции. г.Киев, 26-28 марта. 1996. с.65

4. Цуман Н.В. Радіологічна ефективність внесення різних видів добрив під різні сільськогосподарські культури на дерново-підзолистих ґрунтах зони Західного Полісся України. Тезиси докладов міжнародной научно-практической конференции. г.Киев, 26-28 марта. 1996. с.63

5. Підвищення родючості і охорона осушених земель. Довідник за редакцією Б.С.Прістера, Р.С.Трускавецького, М.М.Мостового, Київ, "Урожай", 1993 р., с.136.

## АНОТАЦІЯ

Цуман Н.В. Застосування сапропелю на меліорованих радіоактивно-забруднених дерново-підзолистих ґрунтах Західно-Українського Полісся.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.02 - меліорація і зрошуване землеробство. Інститут гідротехніки і меліорації УААН, Київ, 1997.

В дисертації розглядаються питання застосування сапропелю в поєднанні з іншими видами добрив та меліорантів на радіоактивно-забруднених дерново-підзолистих ґрунтах під різні сільськогосподарські культури : картоплю, ячмінь, горохо-вівсяну сумішку. Обробка та аналіз даних результатів досліджень 1993-1996 років показали вплив сапропелю на водно-фізичні, агрохімічні показники дерново-підзолистого ґрунту.

Вивчені оптимальні норми та способи внесення сапропелю, інших добрив та меліорантів для радіоактивно-забруднених дерново-підзолистих ґрунтів з метою зменшення переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини. Визначена економічна ефективність впровадження нової технології для забрудненої радіонуклідами, внаслідок аварії на ЧАЕС зони Західного Полісся України та з метою екологічно-безпечною застосування даної технології для державних, фермерських та індивідуальних господарств.

Ключові слова : сапропель, цезій-137, радіологічна ситуація, цеоліт, вермикуліт, меліоранти, екологічна оцінка.

## АННОТАЦИЯ

Цуман Н.В. Применение сапропеля на мелиорированных радиоактивно-загрязненных дерново-подзолистых почвах Западно-Украинского Полесья.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 - мелиорация и орошаемое земледелие. Институт гидротехники и мелиорации УААН, Киев, 1997.

В диссертации рассматриваются вопросы применения сапропеля в сочетании с другими видами удобрений и мелиорантов на радиоактивно-загрязненных дерново-подзолистых почвах под разные сельскохозяйственные культуры: картофель, ячмень, горохо-овсяную смесь.

Обработка и анализ данных результатов исследований за 1993-1996 год показали влияние сапропеля на водно-физические, агрохимические показатели дерново-подзолистой почвы.

Изучены оптимальные нормы и способы внесения сапропеля, других удобрений и мелиорантов для радиоактивно-загрязненных дерново-подзолистых почв с целью уменьшения перехода радионуклидов из почвы в растение. Определена экономическая эффективность внедрения новой технологии для загрязненной радионуклидами, в следствие аварии на ЧАЭС зо-ны Западного Полесья Украины и с целью экологически безопасного применения данной технологии для государственных, фермерских и индивидуальных хозяйств.

Ключевые слова: сапропель, цезий-137, радиологическая ситуация, цеолит, вермикулит, мелиоранты, экологическая оценка.

#### ANNOTATION

Tsuman N.V. .Use (application) of sapropel in the meliorated radioactive polluted turfy-ashing soil of the Western Ukrainian Polissia. Manuscripte.

Thesis .of a Candidate of Agriculture science academic degree by speciality 06.01.02. reclamation and irrigated agriculture. The Institute of Hydraulic Engineering and Reclamation of UAAS, Kyiv, 1997.

The thesis is dedicated to the determination of ways and rates of application sapropel in the meliorated radioactive polluted turfy-ashingsoil as a local fertilizer in the process of agricultural crops cultivation in the region of the Western Ukrainian Polissia.

The influence of sapropel on the water physical and agricultural-chemical property of soil and productivity of agricultural crops were analysed for example the Western Polissia of Ukraine.

The economic expedience and ecological safety aspects use of sapropel for plant growing necessities were examined in oletail.

Key words :

use, application, sapropel, turfy ashing soil, oetermination of ways and rates, agricultural crops, cultivation, economic expedience, ecological state.







---

Підписано до друку 24.10.97р. Формат 60x84/16.

Об'єм: 1.0 умов.-печ.л.

Тираж 100. Замов. 12.

---

Видавничо-поліграфічний центр "АВТОРИТЕТ"

тел. 225-19-14, 229-28-54

434055

A 38.666

**AB 38.666**