

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА  
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК»

**ТУРАК ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ**

УДК 631.81:631.51;631.445.2

**ВПЛИВ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ НА РОДЮЧІСТЬ ТА  
ПРОТИЕРОЗІЙНУ СТІЙКІСТЬ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ЕРОДОВАНОГО  
ГРУНТУ  
ЗАХІДНОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

06.01.01 – загальне землеробство

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2010

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті природничих наук Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника протягом 2003-2007рр.

**Науковий керівник:** доктор сільськогосподарських наук, професор

**ВОЛОЩУК Мирослав Дмитрович,**

Інститут природничих наук Прикарпатського  
національного університету імені Василя Стефаника,  
завідувач кафедри агрохімії та ґрунтознавства

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор

**Дегодюк Едуард Григорович,**

ННЦ «Інститут землеробства УААН»,  
головний науковий співробітник відділу  
агрохімії і фізіології рослин

кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

**Куничак Галина Іванівна,**

Коломийська дослідна станція  
Івано-Франківського інституту АПВ УААН,  
директор

Захист дисертації відбудеться “ 28 ” жовтня 2010 р. о 12 годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 27.361.01 при Національному науковому центрі «Інститут землеробства УААН».

Відгуки на автореферат у двох примірниках, завірені печаткою, просимо надсилати за адресою: 08162, смт Чабани Києво-Святошинського району Київської області, Національний науковий центр «Інститут землеробства УААН», вченому секретареві Спеціалізованої вченої ради.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ННЦ «Інститут землеробства УААН».

Автореферат розісланий “24” вересня 2010 р.

Вчений секретар

Спеціалізованої вченої ради,

кандидат сільськогосподарських наук

Л.О. Кравченко

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Однією з найважливіших проблем з охорони наземних екосистем є збереження ґрунтового покриву від наслідків антропогенної дії на схилових землях.

**Актуальність теми.** Активізація ерозійних процесів, погіршення родючості ґрунтів та екологічної ситуації навколишнього природного середовища в західному Передкарпатті викликали необхідність у розробленні альтернативних ґрунтозахисних систем землеробства, технологій створення природних кормових угідь на еродованих землях, ефективних ерозійно стійких агрофітоценозів. Значний внесок у розвиток екологічно зрівноваженого освоєння плакорних та еродованих земель з метою розширення кормової бази тваринництва та отримання продовольчої продукції зроблено вітчизняними вченими: В.О. Черкасова (1967), Й.С. Давидів (1980), А.В. Боговін (2005), А.Г. Дзюбайло (2007), С.Ю. Булігін (2007), відомі роботи зарубіжних дослідників, зокрема К. Figula (1963), G. Vuchul (1980) та інші. Теоретичні і практичні основи контурно-меліоративного землеробства розроблені В.Ф. Сайком (2000) та О.Г. Тараріко (1997) визначили перспективи спрямованості екологізації наземних екосистем України. Проте для західної частини Передкарпаття стратегічні напрями ведення землеробства або залуження еродованих схилів залишились ще недостатньо вивченими. Актуальність проблеми зростає в зв'язку з тим, що у західному регіоні відбувається відродження галузі тваринництва. Якраз на вивчення агрономічної, екологічної та економічної доцільності освоєння слабо- і середньоеродованих земель спрямовано наші дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Науково-дослідна робота за темою дисертації є складовою частиною тематичних планів кафедри агрохімії і ґрунтознавства Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника і виконувалась згідно науково-технічної програми УААН «Землеробство», завдання: «Розробити науково-методичні основи раціонального використання й охорони ерозійно

небезпечних земель у системах землеробства Лісостепу і Полісся України» (номер державної реєстрації 0106U000404).

**Мета і завдання досліджень.** Встановити протиерозійну ефективність природних і сіяних травостоїв сінокісного використання на дерново-підзолистих еродованих ґрунтах західного Передкарпаття. Для досягнення цієї мети передбачалось вирішити наступні завдання:

- встановити ґрунтозахисну ефективність багаторічних бобово-злакових травостоїв та їх вплив на стік і змив ґрунту;
- виявити зміни агрохімічних і водно-фізичних показників родючості ґрунту в процесі залуження і застосування мінеральних добрив;
- з'ясувати закономірності формування травостоїв залежно від удобрення;
- виявити вплив бобово-злакових травосумішей з різним співвідношенням компонентів на продуктивність травостою;
- визначити агрономічну і екологічну доцільність ведення на схилі землях ґрунтозахисного землеробства або постійного залуження;
- дати економічну та енергетичну оцінку продуктивності травосумішей на дерново-підзолистому еродованому ґрунті.

**Об'єкт дослідження** – процес формування протиерозійної ефективності бобово-злакових травосумішей, їх вплив на показники родючості дерново-підзолистого еродованого ґрунту західного Передкарпаття.

**Предмет дослідження** – бобово-злакові травосуміші за тривалого їх використання, родючість дерново-підзолистого еродованого ґрунту, продуктивність, енергетична та економічна ефективність.

**Методи дослідження** – польовий, який передбачав вивчення взаємодії об'єкта та предмета досліджень; лабораторний; картографічний; порівняльно-розрахунковий; економіко-математичний.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше для слабо- і середньоеродованих земель західної частини Передкарпаття визначено оптимальний набір бобово-злакових травосумішей, визначено параметри змін показників родючості ґрунту за умов залуження і ведення ґрунтозахисної сівозміни, доведено агрономічну та розраховано економічну доцільність залуження еродованих земель порівняно з польовим землеробством. Встановлено, що схили з інтенсивним змивом необхідно залужувати бобово-злаковими травосумішами 30х70 і 40х60 бобового та злакового компонентів на фоні повного мінерального удобрення ( $N_{30}P_{60}K_{60}$ ), а травосуміші 50 % бобових і 50 %

злакових доцільно вирощувати в ґрунтозахисних сівозмінах, в яких трави використовуються 2-3 роки.

**Практичне значення одержаних результатів дослідження.** Рекомендовано виробництву ефективні бобово-злакові травосуміші для залуження еродованих земель, розроблено технології їх створення, що забезпечить підвищення протиерозійної стійкості та розширене відтворення дерново-підзолистого еродованого ґрунту.

Результати досліджень перевірено та впроваджено у Коломийській дослідній станції Івано-Франківського інституту агропромислового виробництва УААН Коломийського району на площі 24 га та в ДПДГ «Перемога» Івано-Франківського інституту АПВ УААН Тисменицького району на площі 36 га.

**Особистий внесок здобувача.** Автором за темою дисертації опрацьовано вітчизняну і зарубіжну наукову літературу, розроблено програму досліджень, обґрунтовано і вибрано об'єкт, закладено експериментальні досліди, проведено польові і лабораторні дослідження, систематизовано і узагальнено їх результати, сформульовано науково-обґрунтовані висновки та рекомендації, впроваджено наукові розробки у виробництво.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження і основні висновки дисертаційної роботи доповідались на Всеукраїнській науковій конференції «Стан земельних угідь та поліпшення їх використання» в ННЦ «Інститут землеробства УААН» (сmt Чабани, 2005 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія: проблеми адаптивно-ландшафтного землеробства» (м. Житомир, 2005); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 50-річчю з дня створення Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського (Харків, 2006); Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія: проблеми адаптивно-ландшафтного землеробства» (м. Івано-Франківськ, 2006); Всеукраїнській науковій конференції «Проблеми моніторингу ґрунтів і сучасні технології відтворення їх родючості» (м. Кам'янець-Подільський, 2007), звітно-наукових конференціях професорсько-викладацького складу Інституту природничих наук Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника (м. Івано-Франківськ, 2003-2008 рр.); Міжнародній науковій конференції «Теоретичні і прикладні проблеми сучасної географії», присвяченій пам'яті академіка Г. І. Швєбса (м. Одеса, 2009 р.).

**Публікації.** За результатами проведених досліджень опубліковано 9 наукових праць, з них 4 статті у фахових виданнях ВАК України.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційна робота викладена на 161 сторінці комп'ютерного набору, містить 44 таблиці, 6 рисунків та додатки загальним обсягом 14 сторінок. Складається із вступу, 4 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаних джерел містить 291 найменування, у тому числі 13 латиницею.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**  
**РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ТА**  
**ОБГРУНТУВАННЯ ВИБРАНОВОГО НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ**  
**(огляд літератури)**

У розділі приведено аналіз наукової літератури щодо поширення еродованих ґрунтів, їх кількісної і якісної характеристики в західному Передкарпатті. Висвітлено вплив бобово-злакових травосумішей на родючість та протиерозійну стійкість еродованих ґрунтів. Наведено теоретичне обґрунтування обраного напрямку досліджень, визначено актуальні завдання та шляхи їх вирішення.

**РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Дослідження проводили впродовж 2003-2007 рр. у польовому досліді кафедри агрохімії і ґрунтознавства Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника (с. Угорники Тисменицького району Івано-Франківської області). Довжина експериментального схилу становить 400-450 м прямого профілю північно-західної експозиції, середній ухил – 3°.

Ґрунт – дерново-підзолистий легкосуглинковий еродований на алювіально-делювіальних відкладеннях. Перед закладанням дослідів в орному шарі уміст гумусу складав 1,34-1,68 %, рН (сольовий) – 4,5, азоту, що легко гідролізується – 44,3-54,2 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору і обмінного калію – відповідно 63,0-87,0 та 73,0-79,0 мг/кг ґрунту.

Погодні умови в роки проведення досліджень у цілому були характерні для західного Передкарпаття та сприятливими для росту і розвитку сільськогосподарських культур.

Дослідження проведено в двох польових дослідях, метою яких було вивчити протиерозійну ефективність травосумішей за різних доз мінеральних добрив та культур ґрунтозахисної сівозміни на дерново-підзолистому еродованому ґрунті згідно схеми дослідів (табл.1). Досліди розміщували двома окремими блоками на слабо- та середньозмитих ґрунтах. Розмір посівних ділянок з травосумішами становив 960 м<sup>2</sup>, з удобренням – 240 м<sup>2</sup>, облікових – 120 м<sup>2</sup>. Повторення – триразове.

Таблиця 1

Схема польового дослідів на дерново-підзолистому легкосуглинковому слабо- та середньозмитому ґрунті

Варіант	Співвідношення бобових і злакових трав	Добрива, кг/га		
		N	P	K
Залуження бобово-злаковими травосумішами				
Природний травостій (контроль №1)	Злаково-різнотравний	-	-	-
		30	60	60
		-	60	60
		-	90	120
Травосуміш: 50% бобових, 50% злакових	Конюшина лучна – 50%	-	-	-
	Тимофіївка лучна – 20%	30	60	60
	Райграс високий – 20%	-	60	60
	Пажитниця багаторічна – 10%	-	90	120
Травосуміш: 40% бобових, 60% злакових	Конюшина лучна – 40%	-	-	-
	Тимофіївка лучна – 30%	30	60	60
	Грястиця збірна – 20%	-	60	60
	Тонконіг лучний – 10%	-	90	120
Травосуміш: 30% бобових, 70 % злакових	Конюшина лучна – 30%	-	-	-
	Тимофіївка лучна – 30%	30	60	60
	Костриця червона – 30%	-	60	60
	Мітлиця біла – 10%	-	90	120
Ґрунтозахисна сівозміна				
Ґрунтозахисна сівозміна (контроль №2)	1. Жито озиме;	60	60	90
	2. Вико-вівсяна суміш;	60	60	90
	3. Ячмінь ярий + залуження багаторічних трав;	45	60	60
	4-5. Багаторічні трави	-	60	60

У процесі досліджень проводили визначення наступних показників: *водно-фізичних*: вологості ґрунту – термостатно-ваговим методом (ДСТУ І80 11465-2001); водопроникності – методом трубок; щільності ґрунту – методом ріжучого кільця за Качинським; структурно-агрегатного стану ґрунту – методом "сухого" та "мокрого" просіювання за Савіновим у модифікації Ревута; пористості ґрунту (P) – за формулою  $P=100(1 - D/d)$ , де: D – щільність ґрунту, d – щільність твердої фази ґрунту (пікнометрично); *агрохімічних*: умісту гумусу – за методом І.В. Тюріна в модифікації Сімакова (ДСТУ 4289:2004); обмінної кислотності (рН сольовий) – потенціометричним

методом (ДСТУ І80 10390-2001); умісту поживних макроелементів та сполук – азоту, що легко гідролізується – за Корнфілдом, рухомого фосфору і обмінного калію – за методом Чирикова (ДСТУ 4115-2002); *мікробіологічних*: мікробної біомаси – регідратаційним методом; *визначення змиву ґрунту* проводили методом обмірювання розмивів у верхній, середній та нижній частинах після сніготанення і дощів зливого характеру за С.С. Соболевим.

Облік врожаю та фенологічні спостереження проводили за "Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур", статистичну обробку експериментальних даних проводили за методикою Б.А. Доспехова, 1987.

Облік маси коріння проведено рамковим методом за Станковим (1964).

### **РОЗДІЛ 3. РОЛЬ БАГАТОРІЧНИХ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ У ПІДВИЩЕННІ РОДЮЧОСТІ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ЕРОДОВАНОГО ҐРУНТУ І ЙОГО ПРОТИЕРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ**

#### **Вплив багаторічних бобово-злакових травосумішей на агрофізичні показники ґрунту**

*Гранулометричний склад.* Встановлено, що з посиленням змитості дерново-підзолистого ґрунту гранулометричний склад змінюється. Кількість дрібного піску в середньозмитому ґрунті у верхньому шарі зростає на 4 %, а кількість пилу зменшується на 1,3 %. У нижніх шарах зростає вміст мулу в середньому на 50 %, відмічається також збільшення дрібнодисперсної фракції пилу. Таке співвідношення механічних елементів визначає показники протиерозійної стійкості ґрунту, його водно-фізичних та фізико-хімічних властивостей. Залуження схилових земель призупиняє втрату мулистих елементів в результаті змиву, тоді як при ґрунтозахисній сівозміні проходить вимивання мулистої фракції.

*Щільність складення ґрунту.* Під багаторічними травами показники щільності складення ґрунту за 4-річний період змінювались у залежності від ступеня змитості ґрунту. Встановлено, що щільність дерново-підзолистого еродованого ґрунту у шарі 0-10 см підлягає помірним змінам лише після першого укусу. При цьому одержано однакові середні показники щільності із значенням 1,24 г/см<sup>3</sup> під сіяним травостоєм, тоді як під природним – вони були нижчі на 3,3 %. У шарі ґрунту 10-20 см у міру зменшення кількості бобового компоненту середня щільність складення ґрунту в травосумішах підвищувалась порівняно з контролем на 1,5 %. На середньозмитій відміні дерново-підзолистого ґрунту щільність під природним травостоєм становила 1,25 г/см<sup>3</sup>. Під



травосумішами цей показник зростає прямо пропорційно зменшенню кількості бобового компоненту: в травосуміші 50х50 – до 1,25; 30х70 – до 1,27 г/см<sup>3</sup>.

Після другого укосу щільність 0-10 см шару на слабкозмитому ґрунті становила в середньому 1,33 г/см<sup>3</sup>, що на 7 % більше порівняно з показниками після першого укосу. На середньозмитому ґрунті показник щільності збільшився майже на 4 % порівняно зі слабкозритою відміною. Під природним фітоценозом і травосумішшю 50х50 на слабкозмитому ґрунті на період другого укосу ґрунт ущільнився на 0,10, у III композиції (40х60) – на 0,12 г/см<sup>3</sup>, а за мінімального насичення бобовим компонентом (30х70) цей показник найменший. У культурних травостоях різниця між показниками щільності при першому і другому укосах становила 0,14-0,15 г/см<sup>3</sup> з тенденцією до зменшення у травосуміші 30 % бобових і 70 % злакових.

Щільність складення ґрунту під культурами ґрунтозахисної сівозміни була динамічною впродовж вегетаційного періоду і залежала від еродованості ґрунту. Високою щільністю (1,42-1,46 г/см<sup>3</sup>) характеризувався шар ґрунту 20-30 см протягом вегетаційного періоду, що свідчить про переущільнення підорного шару, яке впливає на перерозподіл біогенних речовин та вологи у ґрунтовій масі.

*Пористість ґрунту.* Показники пористості дерново-підзолистого слабко- і середньозмитого ґрунту знижуються як під культурами ґрунтозахисної сівозміни, так і під багаторічними бобово-злаковими травосумішами. За період досліджень під культурами ґрунтозахисної сівозміни пористість ґрунту у шарі 0-20 см коливалась від 47,8 до 52,1 %.

Показники пористості під трав'янистими фітоценозами в залежності від ступеня змитості ґрунтових відмін знаходились у межах 47-53 %. За результатами дослідження сумарний відсоток пор під природним травостоєм був найвищим по відношенню до сіяних травосумішей; ця закономірність чітко прослідковується на середньозмитому дерново-підзолистому ґрунті, де різниця становить 2,1-3,5 %. Пористість під культурами ґрунтозахисної сівозміни була найвищою – 52,1 %. Середнє значення пористості за період досліджень було в межах оптимальних показників, однак підорні шари характеризувались значним зменшенням відсотка пор.

*Структурний стан ґрунту.* Встановлено, що залуження сприяло збільшенню частки водотривких агрегатів на 7-9 % на слабкозмитих відмінах ґрунту, 3-5 % – на середньозмитих. Однак коефіцієнт структурності середньозмитого ґрунту коливався у межах від 0,6 до 0,8. Під культурами ґрунтозахисної сівозміни коефіцієнт структурності на слабкозмитому ґрунті становив 1,5, на середньозмитому – 1,1. Кількість водотривких агрегатів зменшилась на 2,1 і 4 % відповідно.

**Вплив бобово-злакових трав на водно-фізичні показники ґрунту**  
*Водопроникність.* Виявлено, що водопроникність під природним фітоценозом за першу годину спостережень на слабкозмитому ґрунті склала 3,10 мм/хв (186 мм). На сіяних травосумішах показники коливались від 2,06 до 2,28 мм/хв. Оптимальні показники спостерігали у травосумішах з насиченням 50 % бобових і 50 % злакових та 30 % бобових і 70 % злакових. Середньозмитий ґрунт у всіх варіантах досліджу характеризувався нижчою водопроникністю в порівнянні зі слабкозмитим у середньому на 42-50 %. У ланці ґрунтозахисної сівозміни показник водопроникності був вищий, ніж під бобово-злаковими травосумішами в середньому на 20 мм, що свідчить про позитивну дію розпушування ґрунту внаслідок обробітку, однак нижчий по відношенню до природного травостою на 22 %.

*Запаси продуктивної вологи в ґрунті.* Запаси вологи у шарі ґрунту 0-50 см під природним травостоєм без добрив становили 88 мм. На удобрених варіантах кількість вологи зменшувалась в порівнянні з неудобреним фоном: за внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$  на 20 %,  $P_{60}K_{60}$  – 12,5 %,  $P_{90}K_{120}$  на 18 %. Із сіяних травосумішей найменше використовувалась волога травосумішшю з 30 % бобових і 70 % злакових. Під культурами ґрунтозахисної сівозміни запаси продуктивної вологи у верхньому шарі ґрунту були вищі на 11 %, ніж під багаторічними травами.

**Вплив бобово-злакових травосумішей на зміну поживних речовин дерново-підзолистого еродованого ґрунту**

*Уміст гумусу.* За період проведення досліджень (2004-2007 рр.) уміст загального гумусу не зазнав істотних змін. Під сіяними травосумішами відсоток гумусу становив  $1,70 \pm 0,03$  % на слабкозмитому і  $1,36 \pm 0,04$  % на середньозмитому ґрунті. Внесення добрив забезпечило тенденцію до зростання цього показника в середньому на 0,02 %. Запаси гумусу в підорному шарі були мінімальними і з посиленням ступеня змитості зменшувались на 35-40 %. Під культурами ґрунтозахисної сівозміни втрати загального гумусу становили 0,05-0,07 %.

*Азотний режим ґрунту.* Внесення мінеральних добрив сприяє накопиченню засвійних форм азоту, фосфору і калію. Уміст азоту під природним травостоєм на слабкозмитому ґрунті без удобрення становив 55,3 мг/кг, з внесенням добрив цей показник знижувався, окрім варіанта з  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , де він підвищився по відношенню до контролю на 3,1 мг/кг ґрунту. Під сіяними бобово-злаковими травосумішами відсоток вмісту азоту по відношенню до контролю зростав прямо пропорційно до відсотка бобових у складі травосуміші.

*Фосфорний і калійний режими ґрунту.* Аналіз фосфорного і калійного режимів ґрунту за період досліджень показав, що уміст рухомого фосфору та обмінного калію

найменший під культурами ґрунтозахисної сівозміни, уміст їх зменшується в орному шарі на слабкозмитому ґрунті по відношенню до вихідних показників: фосфору – на 6 мг/кг, калію – 5 мг/кг. Ця тенденція спостерігалася і на середньозмитому ґрунті.

При внесенні  $P_{60}K_{60}$  під багаторічні трави уміст рухомого фосфору та обмінного калію на слабкозмитому ґрунті підвищився на 5 %,  $P_{90}K_{120}$  – на 8%,  $N_{30}P_{60}K_{60}$  – в середньому на 4-5 % по відношенню до контролю без добрив. На середньозмитому ґрунті ці показники зросли відповідно на 2,5; 4,2 і 3,0 %. Під природним травостоєм уміст фосфору і калію був вищим по відношенню до сіяних травосумішей у середньому на 6-8 % і до показників під культурами ґрунтозахисної сівозміни на 21-27 %.

#### **Мікробіологічна активність дерново-підзолистого еродованого ґрунту**

Проведені нами дослідження показали, що залуження бобово-злаковими травосумішами сприяє підвищенню мікробної біомаси, рівня ензиматичної активності і умісту гумусу в дерново-підзолистому середньоеродованому ґрунті у порівнянні з контролем. Уміст мікробного вуглецю збільшився із 332 до 364-496 мкг С/г ґрунту, його запаси – з 1753 до 1863-2558 кг/га в шарі 0-20 см. Спостерігали зменшення частки фітотоксичних грибів роду *Penicillium*. Високі значення мікробіологічних показників зафіксовані у верхніх шарах ґрунту. Під культурами ґрунтозахисної сівозміни мікробіологічна активність була наближена до показників сіяних травосумішей.

Активність каталази у шарі 0-20 см збільшувалась під впливом бобово-злакових трав на 23 %, уреазини – на 30 % по відношенню до контролю. У травосумішах 50 % бобових і 50% злакових та 40 % бобових і 60 % злакових запаси мікробної біомаси зростали і в шарі 0-50 см. У структурі мікробних угруповань ґрунту при залуженні збільшувалась чисельність бактерій і актиноміцетів, чисельність грибів змінювалася незначно в шарах 0-20 см і 30-50 см (рис.1).

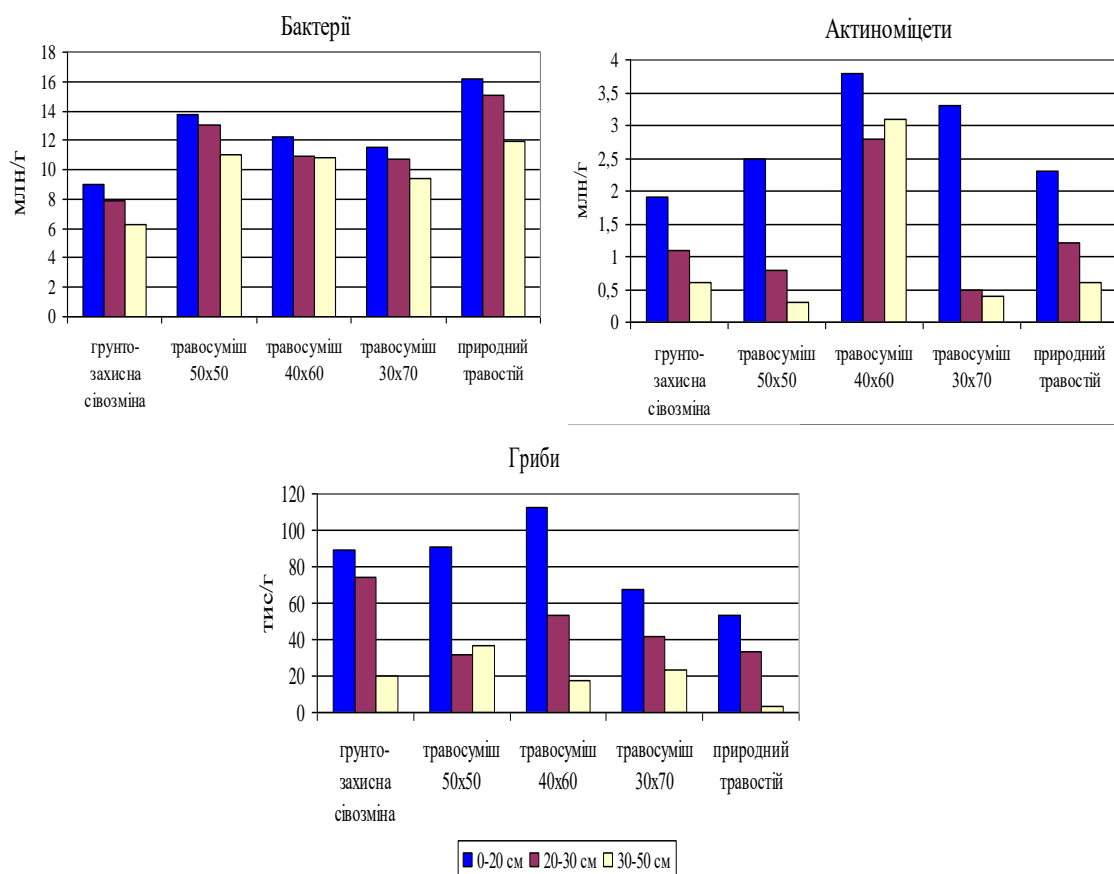


Рис. 1. Чисельність мікроорганізмів у дерново-підзолистому еродованому ґрунті на третій рік агровикористання

Травосуміші, завдяки проникненню кореневої системи рослин вниз за профілем ґрунту, активізували мікробний комплекс у шарах 20-30 см і 30-50 см, чим сприяли поглибленню мікробіологічно активного шару ґрунту. Співвідношення між бактеріями і грибами наближалось до рівня під природним травостоєм.

#### Вплив травосумішей на інтенсивність розвитку ерозійних процесів

Виявлено, що проектне покриття в значній мірі визначає інтенсивність розвитку ерозійних процесів. Щільність травостою змінювалась у залежності від складу травосуміші та удобрення (табл. 2). Під природним травостоєм

Таблиця 2

Щільність травостою на дерново-підзолистому еродованому ґрунті, кількість пагонів на 1 м<sup>2</sup>, середнє за 2004-2007 рр.

Варіант	Удобрення			
	Без добрив	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>
Природний	<u>645*</u>	<u>826</u>	<u>793</u>	<u>801</u>

травостій (контроль)	522	703	660	677
Травосуміш: 50% бобових, 50% злакових	<u>1860</u> 1501	<u>1971</u> 1680	<u>1925</u> 1612	<u>1928</u> 1652
Травосуміш: 40% бобових, 60% злакових	<u>1849</u> 1516	<u>1943</u> 1701	<u>1894</u> 1685	<u>1917</u> 1711
Травосуміш: 30% бобових, 70% злакових	<u>2031</u> 1793	<u>2400</u> 1877	<u>2226</u> 1764	<u>2295</u> 1813

\*Чисельник – слабкозмитий ґрунт; знаменник – середньозмитий ґрунт

кількість пагонів на контролі становила 645 на 1 м<sup>2</sup>. Внесення повного мінерального добрива привело до збільшення показників щільності травостою на 28 %, за внесення P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – на 23 %, при насиченні травосуміші

злаковим компонентом цей показник зростав у середньому на 10-15 %. Найбільшу кількість пагонів (2400) спостерігали в травосуміші 30 % бобових, 70 % злакових за удобрення N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, що зумовлено кращим розвитком злакових культур на еродованих ґрунтах.

Змив ґрунту на полі з чергуванням культур ґрунтозахисної сівозміни становив у 2003 р. під житом озимим 45 т/га на слабкозмитому і 53 т/га на середньозмитому ґрунті. На ділянках із сіяними травосумішами втрати ґрунту склали 6,6-9,8 т/га.

Поверхневий стік і змив ґрунту талими водами спостерігали тільки у другій декаді березня 2004 р. Під ґрунтозахисною сівозміною змив ґрунту становив 3,5 т/га, на інших варіантах був у межах допустимих величин і не перевищував 1,5-2,0 т/га. У 2005-2007 рр. сніговий покрив був неоднорідним, його висота становила 10-15 см, стік і змив ґрунту під багаторічними травами був незначний або відсутній.

У 2004 р. найбільший стік і змив ґрунту спостерігали під час літніх опадів, коли за липень-початок серпня їх середня кількість складала 235 мм, що на 41 % більше середньобагаторічних даних. Дощі мали зливовий характер, їх максимальна інтенсивність коливалась у межах 1,5-2,5 мм/хв. Змив ґрунту під ґрунтозахисною сівозміною у серпні складав 6 т/га на слабкозмитому ґрунті і 8,5 т/га – середньозмитому. Під багаторічними травами спостерігали тільки стік, змив ґрунту був відсутній. Аналогічну картину

зафіксовано у 2005 р., коли в кінці серпня кількість опадів склала 60,5 мм, а втрати ґрунту на варіанті з ячменем ярим становили 2,5 т/га.

**Урожайність бобово-злакових травосумішей і її структура** Урожайність природного травостою на слабкозмитому ґрунті в середньому за чотири роки була вищою на 1,9 т/га, ніж на середньозмитому. Внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$  забезпечило приріст урожаю на слабкозмитому ґрунті 26 %, а на середньозмитому – 22 % (табл. 3).

Ефективність фосфорних і калійних добрив була нижчою у порівнянні з повним мінеральним удобренням. Приріст урожаю на слабкозмитому ґрунті становив 13 %, середньозмитому – 10 %.

Урожайність трав за різних співвідношень компонентів у травосумішах була неоднаковою. Найбільше зеленої маси без внесення добрив у середньому за 2004-2007 рр. одержано від травосуміші 50 % бобових, 50 % злакових – 34,3 т/га на слабкозмитому і 30,0 т/га на середньозмитому ґрунті. При зменшенні бобового компонента до 40% урожайність травосуміші була нижчою на слабкозмитому ґрунті і становила 33,0 т/га, на середньозмитому – 28,2 т/га. У травосуміші 30 % бобових, 70 % злакових урожайність становила 34,1 т/га на слабкозмитому і 28,1 т/га на середньозмитому ґрунті.

Аналізуючи розподіл урожайності травосумішей у часі можна відмітити, що в перші два роки агровикористання насичення бобовим компонентом 50 і 40 % забезпечило значно вищу урожайність у порівнянні з травосумішшю 30 % бобових і 70 % злакових. Однак, вже на третій рік використання урожайність цих травосумішей знижується в середньому на 25-35 %, що спричинено випаданням бобового компонента. Встановлено, що продуктивність травосумішей на 17-20 % менша на середньозмитому ґрунті. Прирости кореневих залишків відповідно становили 0,14-1,35 та 0,11-0,53 т/га при  $НІР_{05}=0,04$  т/га. Істотно не відрізнялись тільки природний травостій і травосуміш 30 % бобових, 70 % злакових за удобрення  $P_{60}K_{60}$  з різницею 0,01 т/га; травосуміші 50 % бобових, 50 % злакових та 40 % бобових, 60 % злакових на контролі без добрив – різниця між ними становила 0,02 т/га. Внесення фосфорних і калійних добрив також позитивно вплинуло на приріст урожаю травосумішей. Так, під природним травостоем за внесення  $P_{60}K_{60}$  у середньому за чотири роки використання приріст становив 1,15 т/га. На сіяних бобово-злакових травосумішах ефективнішою виявилась доза  $P_{90}K_{120}$ , де приріст врожаю по відношенню до контролю на травосуміші 50 %

Таблиця 3

Урожайність бобово-злакових травосумішей на дерново-підзолистому слабко- і середньозмитому ґрунті, т/га зеленої маси

Варіант	Дози добрив	Урожайність				Середнє
		Рік				
		2004	2005	2006	2007	
Природний травостій (контроль)	без добрив	<u>7,8*</u>	<u>9,3</u>	<u>9,1</u>	<u>8,9</u>	<u>8,8</u>
	(контроль)	5,7	7,9	7,6	6,5	6,9
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>9,8</u>	<u>11,6</u>	<u>12,2</u>	<u>10,5</u>	<u>11,0</u>
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>8,7</u>	<u>10,6</u>	<u>10,3</u>	<u>10,1</u>	<u>9,9</u>
	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<u>9,1</u>	<u>9,5</u>	<u>10,5</u>	<u>9,9</u>	<u>9,7</u>
Травосуміш: 50% бобових, 50% злакових	без добрив	<u>40,4</u>	<u>35,4</u>	<u>31,8</u>	<u>29,5</u>	<u>34,3</u>
	(контроль)	34,8	30,1	28,6	26,6	30,0
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>47,4</u>	<u>41,3</u>	<u>38,0</u>	<u>35,5</u>	<u>40,5</u>
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>44,9</u>	<u>38,1</u>	<u>36,3</u>	<u>32,8</u>	<u>38,0</u>
	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<u>45,5</u>	<u>40,5</u>	<u>46,3</u>	<u>32,4</u>	<u>41,2</u>
Травосуміш: 40% бобових, 60% злакових	без добрив	<u>39,6</u>	<u>34,8</u>	<u>29,9</u>	<u>27,8</u>	<u>33,0</u>
	(контроль)	33,5	29,6	25,1	24,5	28,2
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>47,6</u>	<u>40,8</u>	<u>35,9</u>	<u>33,2</u>	<u>39,4</u>
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>44,3</u>	<u>44,7</u>	<u>32,5</u>	<u>36,1</u>	<u>39,4</u>
	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<u>44,1</u>	<u>39,3</u>	<u>32,6</u>	<u>37,4</u>	<u>38,4</u>
Травосуміш: 30% бобових, 70% злакових	без добрив	<u>32,0</u>	<u>34,9</u>	<u>33,6</u>	<u>36,0</u>	<u>34,1</u>
	(контроль)	27,8	29,0	29,5	26,3	28,1
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>38,4</u>	<u>49,1</u>	<u>40,2</u>	<u>43,2</u>	<u>42,7</u>
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>34,8</u>	<u>38,0</u>	<u>37,1</u>	<u>37,3</u>	<u>36,8</u>
	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<u>36,4</u>	<u>39,6</u>	<u>38,7</u>	<u>41,4</u>	<u>39,0</u>
НІР <sub>05</sub>	Контроль – природний травостій	<u>11,4</u>	<u>10,3</u>	<u>9,1</u>	<u>9,0</u>	
	Контроль – без добрив	<u>3,9</u>	<u>3,1</u>	<u>3,4</u>	<u>3,3</u>	
		2,8	1,5	2,3	1,6	

\*Чисельник – слабкозмитий ґрунт, знаменник – середньозмитий ґрунт

бобових, 50 % злакових становив 6,90 т/га; 40x60 – 5,50; 30x70 – 4,90 т/га. Співвідношення складових травостою змінювалось залежно від первинного співвідношення компонентів травосумішей та внесення мінеральних добрив.

Природний травостій визначався як злаково-різнотравний, а кількість різнотрав'я була вищою на середньозмитому ґрунті. Внесення мінеральних добрив вплинуло на зменшення різнотрав'я у складі травосумішей. За перший рік використання кількість різнотрав'я становила на слабкозмитому ґрунті в середньому на час першого укосу 50,5 % і другого – 48,6 %, на середньозмитому – відповідно 62,2 і 58,8 %.

Урожайність культур ґрунтозахисної сівозміни на слабко- та середньозмитому ґрунті помітно знижувалась з підвищенням ступеня змитості. На слабкозмитій відміні урожайність жита озимого становила 1,82 т/га, тоді як на середньозмитій вона була нижчою на 25,8 %. У наступному році різниця врожайності вівса на слабко- та середньозмитому ґрунті становила 0,47 т/га. Таку тенденцію відмічено і за вирощування ячменю ярого. Продуктивність вико-вівсяної суміші та багаторічних трав знижувалась на 3 і 6 % відповідно.

Встановлено, що за вирощування бобово-злакових травосумішей розвивається сильно розгалужена коренева система. Маса корневих і стерньових решток перевищувала масу надземної частини, або наближалася до неї. Урожайність надземної маси конюшино-злакової травосуміші за три роки використання становила 14,62 т/га повітряно-сухої речовини, а врожай злакових трав за 4 роки – 14,2 т/га. Кореневі і стерньові рештки становили відповідно 16,53 і 13,2 т/га. За кількістю корневих залишків у шарі 0-20 см на слабкозмитому ґрунті істотно відрізнялась від решти тільки травосуміш 30 % бобових, 70 % злакових. За вирощування вказаної травосуміші отримані найвищі прирости до контролю (без добрив) – 1,39-2,23 т/га.

Кількість бобових зменшувалась пропорційно по варіантах у залежності від насичення травосумішей бобовим компонентом. На час другого укосу у травостої переважали бобові. Внесення мінеральних добрив істотного впливу на зміну компонентного складу травостою у перший рік використання не мало, однак відмічено збільшення відсотка бобових за внесення  $P_{90}K_{120}$  на середньозмитих ґрунтах порівняно з контролем.

На другий рік використання кількість бобових скоротилась в порівнянні з попереднім роком у варіанті з насиченням бобовими 50 % (без добрив) на слабкозмитому ґрунті з 57,5 % до 37,1 %, на середньозмитому ґрунті від 48,5 до 26,4 %. Внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$  забезпечило найвищу кількість бобових на час першого укосу на всіх варіантах з травосумішами, однак за другого укосу найвищий відсоток бобових спостерігали при дозі  $P_{90}K_{120}$ .

Зменшення відсотка бобових компенсувалось добрим розвитком злакових трав, кількість різнотрав'я зросла на 2-3 % у порівнянні з першим роком. Третій рік



використання характеризувався зменшенням і випаданням бобового компоненту, на четвертий рік використання бобові випали з травостоїв. Кількість різнотрав'я зростає у всіх варіантах, однак найменшою була у травосуміші з насиченням бобових 30 %, злакових 70 % на фоні  $N_{30}P_{60}K_{60}$ .

#### **РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГРУНТОЗАХИСНОЇ СИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСУМІШЕЙ**

Економічна ефективність технології вирощування агробіоценозів на еродованих землях залежала від ступеня змитості ґрунтів. Вартість валової продукції помітно змінюється: на слабкозмитому – 1500 грн/га, на середньозмитому – 1260 грн/га. Це безпосередньо пов'язано з урожайністю культур ґрунтозахисної сівозміни, яка характеризувалась наступними показниками: 2,5 і 2,1 т/га кормових одиниць у відповідності до ступеня змитості. Умовно чистий прибуток та рентабельність на слабкозмитому ґрунті були вищі по відношенню до середньозмитого на 85 і 50 % відповідно.

Вихід енергії з урожаю на слабкозмитому ґрунті становив 266,5 ГДж/га, на середньозмитому – 184,8 ГДж/га, тоді як витрати енергії досягали 113,1 і 94,5 ГДж/га. Для формування 1 т продукції витрати енергії по відношенню до ступеня змитості ґрунту зростали на 23 %.

Застосування мінеральних добрив за вирощування бобово-злакових травосумішей призвело до зростання грошових витрат. За внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$  витрати були в середньому вищі на 58 %,  $P_{60}K_{60}$  – 34 %,  $P_{90}K_{120}$  – 72 % по відношенню до варіантів без використання добрив.

Вартість валової продукції була найвищою (2844 грн/га) у варіанті з травосумішшю 40 % бобових, 60 % злакових за внесення повного мінерального добрива. Показник умовно чистого прибутку за роки досліджень зростає при підвищенні продуктивності, яка змінювалась залежно від насичення травосумішей бобовим та злаковим компонентами, ступеня змитості ґрунту та дози добрив.

Найвищий умовно чистий прибуток отримано на варіантах без удобрення (табл. 4). Собівартість підвищувалась прямо пропорційно дозі мінеральних добрив. Рівень рентабельності та окупності знижувався у середньому на 20 % на середньозмитому ґрунті. Високу економічну ефективність забезпечило внесення добрив у дозах  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та  $P_{60}K_{60}$ .

Вихід валової енергії урожаю природного травостою та травосумішей характеризувався компонентним складом, урожайністю та дозами добрив. Витрати енергії

на формування урожаю природного травостою на слабкозмитому ґрунті становили 32,5 ГДж/га на варіанті без добрив, травосуміші 50х50 – 44,4 ГДж/га; за внесення N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> енергоємність збільшувалась відповідно на 38,4 і 120,8 ГДж/га.

Енергія з урожаю ґрунтозахисної сівозміни характеризується коефіцієнтом енергетичної ефективності: 1,9 – на слабкозмитому ґрунті, 1,4 – на середньозмитому. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності спостерігався у травосуміші 30 % бобових, 70% злакових при N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>: на слабкозмитих ґрунтах він становив 2,5, на середньозмитих – 2,4.

Таблиця 4

Економічна ефективність вирощування бобово-злакових травосумішей на дерново-підзолистому еродованому ґрунті,  
середнє за 2004-2007 рр.

Варіант	Дози добрив, кг/га	Збір кормових одиниць, т/га	Загальні витрати, грн/га	Вартість валової продукції, грн/га	Умовно чистий прибуток, грн з 1 га	Собівартість грн за 1 т к. о.д.	Рентабельність, %
Природний травостій (контроль)	без добрив	<u>1,56*</u> 1,48	<u>128</u> 141	<u>936</u> 888	<u>808</u> 747	<u>82</u> 95	<u>631</u> 530
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>2,09</u> 1,88	<u>614</u> 627	<u>1254</u> 1128	<u>640</u> 501	<u>293</u> 334	<u>104</u> 80
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>1,77</u> 1,57	<u>413</u> 426	<u>1062</u> 942	<u>649</u> 516	<u>233</u> 271	<u>157</u> 121
	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<u>1,81</u> 1,63	<u>734</u> 747	<u>1086</u> 978	<u>352</u> 231	<u>405</u> 458	<u>48</u> 31
Травосуміш: 50% бобових, 50% злакових	без добрив	<u>3,49</u> 3,13	<u>833</u> 915	<u>2094</u> 1878	<u>126</u> 963	<u>238</u> 292	<u>151</u> 105
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>4,11</u> 3,73	<u>1319</u> 1401	<u>2466</u> 2238	<u>114</u> 837	<u>320</u> 376	<u>87</u> 60
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>3,91</u> 3,61	<u>1118</u> 1200	<u>2346</u> 2166	<u>122</u> 966	<u>286</u> 332	<u>110</u> 81
	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<u>3,90</u> 3,50	<u>1439</u> 1521	<u>2340</u> 2100	<u>901</u> 579	<u>369</u> 434	<u>63</u> 38

Травосуміш: 40% бобових, 60% злакових	без добрив	<u>3,82</u> 3,47	<u>828</u> 907	<u>2292</u> 2220	<u>1464</u> 1313	<u>217</u> 261	<u>177</u> 145
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>4,74</u> 4,39	<u>1314</u> 1393	<u>2844</u> 2634	<u>1530</u> 1241	<u>277</u> 317	<u>116</u> 89
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>4,29</u> 3,82	<u>1113</u> 1192	<u>2574</u> 2292	<u>1461</u> 1100	<u>259</u> 312	<u>131</u> 92
	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<u>4,47</u> 4,03	<u>1434</u> 1513	<u>2682</u> 2418	<u>1248</u> 905	<u>321</u> 375	<u>87</u> 60
Травосуміш: 30% бобових, 70% злакових	без добрив	<u>4,01</u> 3,66	<u>830</u> 910	<u>2406</u> 2196	<u>1576</u> 1286	<u>207</u> 249	<u>190</u> 141
	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>4,69</u> 4,36	<u>1316</u> 1396	<u>2814</u> 2616	<u>1498</u> 1220	<u>281</u> 320	<u>114</u> 87
	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	<u>4,09</u> 3,68	<u>1115</u> 1195	<u>2454</u> 2208	<u>1339</u> 1013	<u>273</u> 324	<u>120</u> 85
	P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<u>4,28</u> 3,93	<u>1436</u> 1516	<u>2568</u> 2358	<u>1132</u> 842	<u>336</u> 385	<u>79</u> 55

*\*Чисельник – слабкозмитий ґрунт, знаменник – середньозмитий ґрунт*

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування та нове вирішення наукової задачі, що виявляється у встановленні протиерозійної ефективності багаторічних бобово-злакових травосумішей за диференційованого внесення азотних, фосфорних і калійних добрив та їх вплив на фізичні, агрохімічні і мікробіологічні властивості дерново-підзолистого слабо- і середньозмитого ґрунту з метою встановлення його протиерозійної стійкості в західному Передкарпатті.

1. Територія західного Передкарпаття відноситься до ерозійно небезпечних регіонів України, де водною ерозією охоплено близько 35 % сільськогосподарських угідь.

2. У міру зменшення кількості бобових трав середня щільність складення ґрунту в травосуміші 40 % бобових, 60 % злакових підвищувалась порівняно з контролем на 2,4 %, а при насиченні 30 % бобових і 70% злакових – на 7,3 %. Щільність підлягає помірним змінам лише після першого укусу. При цьому одержано однакові середні показники щільності із значенням 1,24 г/см<sup>3</sup> під сіяним травостоем, тоді як під природним вони були нижчі на 3,3 %. Щільність складення ґрунту під культурами ґрунтозахисної сівозміни змінювалась впродовж вегетаційного періоду і залежала від обробітку ґрунту, його еродованості та була нижчою на 1,7 % по відношенню до показників під природним травостоем та на 5 % – під бобово-злаковими травосумішами.

3. Загальна пористість у шарі ґрунту 0-10 см становила 48,6 % під багаторічними травами та 47,5 % під природним травостоєм на контролі.

4. Коефіцієнт структурності під багаторічними травами на слабкозмитому ґрунті підвищився на 24 %, середньозмитому – 18 % порівняно з ґрунтозахисною сівозміною. Кількість водотривких агрегатів під сіяними травостоями збільшилась на слабкозмитому ґрунті на 4,5 %, середньозмитому – 2,6 %.

5. Під культурами ґрунтозахисної сівозміни на слабкозмитому ґрунті виявлено зменшення загального вмісту гумусу на 0,07 %, середньозмитому – 0,1 %. Під багаторічними бобово-злаковими травосумішами його показник підвищився на 0,02% у слабкозмитому ґрунті, середньозмитому – уміст гумусу залишився без змін.

6. Вміст азоту, що легко гідролізується, підвищується від первинних зразків і до введення сівозміни та травосумішей на слабко- і середньозмитому ґрунті. Природне залуження та травосуміш 30 % бобового і 70 % злакового компоненту створюють азотний режим на рівні польової сівозміни, а травосуміш 50x50 – на 25 % вище від вихідних значень і на 8 % – від сівозміни. Під природним травостоєм на середньозмитому ґрунті вміст азоту, що легко гідролізується, нижчий на 16 %, а на сіяних травосумішах – до 50 % порівняно із слабкоеродованим ґрунтом.

7. Внесення фосфорних, калійних і повного мінерального добрив сприяє збільшенню фосфору і калію в ґрунті. Так, при внесенні під природний травостій  $P_{60}K_{60}$  уміст цих елементів на слабкозмитому ґрунті підвищився на 5 %, при  $P_{90}K_{120}$  – на 8 %, при  $N_{30}P_{60}K_{60}$  – в середньому на 5 % по відношенню до контролю без добрив. На середньозмитому ґрунті ці показники зросли відповідно на 2,5; 4,2 і 3,0 %. Втрати рухомого фосфору і обмінного калію за вирощування культур ґрунтозахисної сівозміни зумовлено ерозійними процесами.

8. Залуження бобово-злаковими травосумішами дерново-підзолистого середньозмитого ґрунту сприяє повільному природному відновленню активності ґрунтових мікроорганізмів за рахунок корневих виділень і рослинних решток багаторічних трав, формуванню більш глибокого екологічно стійкого профілю ґрунту. Насичення травосумішей бобовими сприяє збільшенню мікробної біомаси в ґрунті, росту чисельності бактерій та актиноміцетів.

9. На слабко- і середньозмитому дерново-підзолистому ґрунті змив визначався, насамперед, кількістю та інтенсивністю атмосферних опадів, рослинністю та фенофазами її розвитку, рівнем агротехніки та іншими показниками. Середньорічний змив ґрунту за вирощування культур у ґрунтозахисній сівозміні перевищував більше ніж у чотири рази допустимі норми.

10. Бобові компоненти утримувалися у травостої впродовж двох-трьох років використання, а позитивний вплив на довговічність і кількість бобового компоненту мало внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$ ,  $P_{90}K_{120}$ . За домінуванням злакових (70%), співвідношення компонентів стабільніше, вони розвивались поступово і забезпечували основну масу врожаю за низької кількості різнотрав'я.

11. Визначальним показником продуктивності на еродованих землях є формування урожайності біомаси трав, яка виявилась найнижчою на природному травостої без застосування добрив на слабкозмитому ґрунті – 8,8 т/га і середньозмитому – 6,9 т/га. За внесення добрив їх середня продуктивність підвищилась до 10 і 8 т/га. За введення на схилових землях культури травосумішей урожайність підвищилась у 4 рази незалежно від ухилу схилу, і становила на слабкозмитому ґрунті близько 33 т/га, середньозмитому – 28 т/га. Урожайність за внесення мінеральних добрив становила відповідно 40 і 32 т/га з одержанням приросту від добрив 21 і 14 % порівняно з контролем без добрив. Оптимальним виявилось внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$ , де окупність NPK у добривах становила 4,7 кг/кг добрив, тоді як за внесення  $P_{90}K_{120}$  – 3,3 кг/кг або майже у 1,5 рази вище за однакової урожайності.

12. Економічно найефективнішими виявились варіанти з удобренням  $N_{30}P_{60}K_{60}$  та  $P_{60}K_{60}$  у травосумішах 30 % бобових, 70 % злакових та 40 % бобових, 60 % злакових. Найнижчі витрати спостерігали на варіанті без добрив як на природному травостої, так і на сіяних травосумішах.

Витрати сукупної енергії зменшувались на контролі без удобрення, а вихід валової енергії урожаю природного травостою та травосумішей характеризувався збільшенням відповідно до складу травосуміші, її урожайності та дози добрив. Для формування врожаю природного травостою на слабкозмитому ґрунті витрачено 32,5 ГДж/га у варіанті без добрив, тоді як на травосуміш 50 % бобових, 50 % злакових – 44,4 ГДж/га. При внесенні  $N_{30}P_{60}K_{60}$  показники відповідно становили 38,4 і 120,8 ГДж/га. Найвищі витрати сукупної енергії одержано для травосуміші 30 % бобових, 70 % злакових при удобренні  $N_{30}P_{60}K_{60}$ .

Розроблена система заходів дозволяє звести до мінімуму подальший розвиток ерозійних процесів, забезпечить повільне відновлення їх родючості, дає змогу одержувати дешеві і повноцінні корми для тваринництва та створити екологічно стійкі агроландшафти.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

В умовах західного Передкарпаття на схилових землях рекомендовано:

1. Слабкоеродовані схили використовувати під ґрунтозахисними сівозмінами в польовому землеробстві, а середньоеродовані ґрунти залужувати бобово-злаковими травосумішами з насиченням 30х70 і 40х60 бобового і злакового компонентів на фоні повного мінерального удобрення.

2. Травосуміші 50 % бобових і 50 % злакових вирощувати в ґрунтозахисних сівозмінах, в яких трави використовуються 2-3 роки.

3. Для підвищення родючості ґрунту та продуктивності бобово-злакових травосумішей на дерново-підзолистому еродованому ґрунті необхідно застосовувати мінеральне удобрення N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.

### ПУБЛІКАЦІЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Турак О.Ю. Протиерозійна ефективність багаторічних бобово-злакових травосумішок у Прикарпатті / О.Ю. Турак // Зб. наук. праць ННЦ "Інститут землеробства УААН". – К., 2004. – Вип.4. – С. 64-67
2. Турак О.Ю. Ерозія ґрунтів на території Прикарпаття / О.Ю. Турак // Зб. наук. пр. Національного аграрного університету. – К., 2005. – Вип.1 – С. 250-252.
3. Волощук М.Д. Сучасні проблеми захисту ґрунтів від ерозії / М.Д. Волощук, О.Ю. Турак // Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. – Київ-Харків, 2006. – Спецвипуск до VII з'їзду УТГА. – С. 199-201.
4. Турак О.Ю. Вплив бобово-злакових травосумішок на підвищення родючості дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних еродованих ґрунтів Прикарпаття / О.Ю.Турак // Зб. наук. пр. Подільського держ. аграр.-техн. ун-ту. – Кам'янець-Подільський, 2007. – Вип. 15. – Т. 1. – С. 257-261.
5. Волощук М.Д. Деградація ґрунтів Карпатського регіону України / М.Д. Волощук, О.Ю. Турак // Науковий вісник Чернівецького нац. ун-ту ім. Ю. Федьковича. – Чернівці: Рута, 2005. – Вип. 257.Біологія. – С. 57-60.
6. Турак О.Ю. Кількісна і якісна характеристика еродованих земель та їх групування / О.Ю. Турак, Г.М. Соловей // Вісник Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника. Сер. Біологія. – Івано-Франківськ, 2008. – Вип. XII. – С. 152-158.
7. Волощук М.Д. Еколого-адаптивна ґрунтозахисна система землеробства у західному регіоні України / М.Д. Волощук, О.Ю.Турак // Екологія: проблеми адаптивно-ландшафтного землеробства: мат. міжнар. наук.-практ. конф. (16-18 червня 2005 р.) – Житомир, 2005. – С. 7-11.

8. Сеньковская И.А. Оценка влияния бобово-злаковых травосмесей на микробный комплекс, энзиматическую активность и содержание гумуса дерново-подзолистой среднеэродированной почвы / И.А. Сеньковская, М.Д. Волощук, О.Ю. Турак // Экология: проблемы адаптивно-ландшафтного землеробства: мат. міжнар. наук.-практ. конф. (20-22 червня 2006 р.)– Івано-Франківськ, 2006. – С. 150-154.
9. Волощук М.Д. Уроки, наслідки екстремальних деградаційних процесів (повені 22-27 липня 2008 р.) в Західному Передкарпатті / М.Д. Волощук, В.І. Косар, О.Ю. Турак, М.М. Якимів // Теоретичні і прикладні проблеми сучасної географії: зб. наук. пр. міжнар. наук. конф., присвяч. пам'яті академіка Г.І. Швєбса (3-5 червня 2009 р.). – Одеса, 2009. – С. 139-141.

### АНОТАЦІЯ

**Турак О.Ю. Вплив бобово-злакових травосумішей на родючість та протиерозійну стійкість дерново-підзолистого еродованого ґрунту західного Передкарпаття. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство. – ННЦ «Інститут землеробства УААН», Чабани, 2010 р.

У дисертації наведено результати чотирирічних досліджень, де вперше для слабко- і середньоеродованих земель західної частини Передкарпаття визначено оптимальний набір бобово-злакових травосумішей за екстенсивного їх вирощування та встановлено нормативи застосування мінеральних добрив, визначено параметри змін показників родючості ґрунту за умов залуження і ведення ґрунтозахисної сівозміни, доведено агрономічну та розраховано економічну доцільність залуження еродованих земель порівняно з польовим землеробством.

Досліджено вплив бобово-злакових травостоїв та удобрення на зміну агрохімічних, водно-фізичних показників родючості, процеси формування протиерозійної ефективності бобово-злакових травосумішей. Виявлено роль бобово-злакових травостоїв з різним співвідношенням компонентів на продуктивність травостою.

Встановлено, що схили з інтенсивним зливом необхідно залужувати бобово-злаковими травосумішами 30х70 і 40х60 бобового та злакового компонентів на фоні повного мінерального удобрення, а травосуміші 50 % бобових і 50 % злакових доцільно вирощувати в ґрунтозахисних сівозмінах, в яких трави використовуються 2-3 роки.

Дано економічну та енергетичну оцінку продуктивності бобово-злакових травостоїв за різних доз добрив на дерново-підзолистому еродованому ґрунті.

**Ключові слова:** травосуміші, бобові трави, злакові трави, кормові одиниці, ерозія ґрунту, добрива, продуктивність, економічна і енергетична оцінка.

## АННОТАЦИЯ

Турак О.Ю. **Влияние бобово-злаковых травосмесей на плодородие и противэрозионную стойкость дерново-подзолистой эродированной почвы западного Предкарпатья.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие. – ННЦ «Институт земледелия УААН», Чабаны, 2010 г.

В диссертации приведены результаты четырехлетних исследований о влиянии многолетних трав на показатели плодородия дерново-подзолистой слабо- и среднесмытой почвы в условиях западного Предкарпатья. Впервые для эродированных земель установлено наиболее оптимальное соотношение многолетних бобово-злаковых трав при их экстенсивном выращивании и дозы внесения минеральных удобрений, определены параметры изменений показателей плодородия почвы под многолетними травами и культурами почвозащитного севооборота. Рассчитано экономическую и агрономическую целесообразность залужения в сравнении с полевым земледелием.

Изучено влияние бобово-злаковых травостоев и удобрения на изменение агрохимических, водно-физических показателей плодородия почвы, процессы формирования противэрозионной эффективности бобово-злаковых травосмесей.

Установлены особенности формирования продуктивности многолетних трав в зависимости от соотношения бобовых и злаковых компонентов в травосмесях.

Как показали агрофизические, микробиологические исследования почвы под многолетними травами и культурами почвозащитного севооборота залужение бобово-злаковыми травосмесями способствовало увеличению ее водопроницаемости, количества агрономически ценных структурных агрегатов, микробной биомассы, уровня энзиматической активности по сравнению с полевым земледелием.

Среднегодовой смыв почвы под культурами почвозащитного севооборота превышал допустимые нормы смыва в 4 раза. Под многолетними травами потери почвы, в результате эрозионных процессов, не фиксировались.

Установлено, что склоны с интенсивным смывом необходимо залужать бобово-злаковой травосмесью в соотношении 30х70 или 40х60 бобового и злакового компонентов на фоне полного минерального удобрения, а травосмеси 50 % бобовых и 50 % злаковых



целесообразно применять в почвозащитных севооборотах, в которых травы используются 2-3 года.

Дано экономическую и энергетическую оценку продуктивности бобово-злаковых травостоев при использовании различных доз удобрений на эродированной дерново-подзолистой почве.

**Ключевые слова:** травосмеси, бобовые травы, злаковые травы, кормовые единицы, эрозия почвы, удобрения, продуктивность, экономическая и энергетическая оценка.

#### ABSTRACT

Turak O. Y. **The influence of leguminous-cereal mixtures on the fertility and antierosional resistance of soddy podzolic eroded soil of the Western Pre-Carpathians.** – Manuscript.

The thesis for the degree of Candidate of Agriculture on the speciality 06.01.01 – general agriculture. – NRC “Institute of Agriculture of the UAAS”, Chabany, 2010.

The thesis presents the four-year investigation conducted on the soddy podzolic weakly and medium washed-out soils in the conditions of Pre-Carpathians with establishing soil-protective effectiveness of leguminous-cereal stands, their influence on the fertility indices of eroded soil.

The influence of leguminous-cereal stand and fertilizing upon the changes of agrochemical, water-physical fertility indices, the processes of antierosional effectiveness formation of leguminous-cereal mixtures is revealed. The role of leguminous-cereal stands with different ratio of components in the grass stand productivity.

It is established that it is necessary to grass slopes with intensive wash-out is determined with leguminous-cereal mixture with the composition of 30x70 and 40x60 of leguminous-cereal components against a background of complete mineral fertilization, and grass mixtures with composition of 50 % of the legumes and 50 % of the cereals it is expedient to be grow in soil-protective crops rotations where grasses are used up to 2-3 years.

The economic and energy evaluation of leguminous-cereal stand productivity at different doses of fertilizers on the soddy podzolic eroded soils is given.

**Key words:** grass mixtures, leguminous grasses, cereal grasses, feed units, soil erosion, fertilizers, productivity, economic and energy evaluation.