

Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.
Серія 20. Біологія. – 2013. – випуск 5. – С. 131 – 136

УДК 631.51

А. Г. Дзюбайло¹, В.М Сеньків², С.С. Бегей³

1, 2 – Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, вул. Шевченка, 23, м. Дрогобич, Львівська область, 82100

3 – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. І. Франка, 45, с. Лішня, Дрогобицький район, Львівська область, 82127

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АГРОЕКОСИСТЕМ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Стійкість агроценозів, екотехнологічна група, вапнування, баланс органічної речовини, відновлення родючості ґрунту, лукомеліоративні заходи, ґрунтозахисні та агротехнічні заходи.

Передкарпаття – один з найбільш господарсько освоєних регіонів України. Це виявляється у високій густоті населення і, як наслідок, у інтенсивному розвитку сільського господарства, промисловості та інших галузей. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва призводить до відчуження значної маси біологічної продукції.

Компенсація втрат потребує значних антропогенних навантажень на ґрунти, що поступово призводить до їх трансформації, тобто, до втрати властивостей, притаманних природним ґрунтам. Результатом стає дефіцит гумусу та біофільних елементів, порушення здатності до саморегуляції, збільшення антропогенних навантажень для отримання високих врожаїв і, як наслідок, деградація земель.

Аналіз даних сучасного стану і співвідношення угідь цього регіону свідчить про те, що найбільші порушення відбулися в передгірських і рівнинних районах. Ступінь сільськогосподарської освоєності території тут коливається в межах відповідно 53-62% і 63-76%. Загальна розораність перевищує межу екологічної збалансованості як у рівнинних (54%), так і в передгірських районах (43%). Сільськогосподарська освоєність гірських районів в середньому на 30% нижча порівняно з низинними та передгірськими районами. Для гірських районів загальна розораність території складає 12%, а розораність сільськогосподарських угідь – 41% [1].

Саме у таких умовах особливо важливими стають фундаментальні наукові дослідження, спрямовані на вивчення різноманітності процесів деградації ґрунтів, виявлення причин їх виникнення і розвитку, а також на пошук оптимальних методів захисту ґрунтів від деградації.

Матеріал і методика досліджень

З метою визначення оптимальних технологій обробки ґрунту нами вивчалась ефективність різних прийомів підвищення сталості агроєкосистем в стаціонарних і польових дослідках на експериментальній базі Передкарпатської дослідної станції ІЗіТ західного регіону НААН України. Дослідження проводилося на дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних неосушених та осушених гончарним дренажем ґрунтах на землях першої, другої та третьої еколого-технологічної групи.

На неосушених дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтах, які є відносно багаті на валові форми елементів живлення, однак мають низьку родючість у зв'язку з несприятливими фізико-хімічними та їх біологічними властивостями вивчалися заходи поліпшення їх агрофізичних властивостей. Одним з основних агротехнічних заходів є оранка з розпушенням підорного шару, а для відтворення і підвищення родючості ґрунту – збільшення в ньому органічної речовини. На сьогодні, перспективними заходами збільшення органічної речовини в ґрунті, враховуючи стан тваринництва та економічні аспекти, є сидерація та приорювання соломи, оскільки ґрунт має два основні джерела поповнення запасів органічної речовини – рослинні залишки і органічні добрива, зокрема сидерати.

Органічна речовина, що надходить у ґрунт, внаслідок різноманітних хіміко-біологічних процесів проходить низку стадій розпаду і синтезу, кінцевим етапом якого є гумусові речовини. Інтенсивність проходження цього процесу залежить від ґрунтово-гідрологічних умов, біологічної активності та деяких інших параметрів. Виходячи з того, що визначення інтенсивності розкладу рослинного матеріалу методом лляних аплікацій об'єктивніше відображає стан і активність мікрофлори ґрунту в природних умовах, ми визначали біологічну активність ґрунту в шарі ґрунту 0-30 см саме цим методом [6].

Результати дослідження та їх обговорення

Основою для підвищення стійкості агроєкосистем є їх диференціювання. Використання орних земель диференціюється їх поділом на три еколого-технологічні групи (ЕТГ). Належність земель до певної екотехнологічної групи визначається, насамперед, ступенем їх еродованості та відповідними втратами гумусу. Класифікація ґрунтів за ступенем еродованості наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Класифікація ґрунтів за ступенем еродованості

Категорія змитості	Втрати гумусу, %	Кругизна схилу, °
Слабозмиті ґрунти	10-20	0-3
Середньозмиті ґрунти	20-50	3-5
Сильнозмиті ґрунти	Понад 50	Понад 5

На осушених гончарним дренажем дерново-підзолистих ґрунтах проходить вимивання розчинних мінеральних і органічних сполук та виведення їх з кругообігу речовин. Найбільші втрати Са, Mg, K, N, Cl, I з дренажними водами відмічені на варіантах з просапними культурами, причому із збільшенням норм добрив кількість хімічних елементів, вимитих з ґрунту дренажними водами збільшується. В той же час, під багаторічними травами вимив елементів живлення був в 5-7 разів нижчий, ніж під просапними культурами, причому насичення сівозміни проміжними культурами мало істотний вплив на зменшення втрат елементів живлення із стоками. Вапнування ґрунту покращувало умови росту і

розвитку сільськогосподарських культур і в першу чергу за рахунок різкого зменшення рухомого алюмінію (з 5,59 до 0,27 мг на 100 г ґрунту), а гідролітичної кислотності з 4,76 до 3,06 мг.-екв. на 100 г ґрунту. На не вапнованих ділянках співвідношення SGK : SФК складало 0,53. Вапнування зумовило також покращення якісного складу гумусу: збільшувалась кількість гумінових кислот, зменшувалась – фульвокислот, і їх співвідношення становило 0,75 (табл. 2). Вапнування ґрунту сприяло кращому розвитку кореневої системи, причому спостерігалась подібна закономірність і в післядії на наступні культури плодозмінної сівозміни, що мало вплив на зменшення втрат елементів живлення з дренажними водами.

Таблиця 2

Вплив вапнування на якісний склад гумусу та кислотність осушених дерново-підзолистих ґрунтів Дрогобицького району.

Варіанти	Загальний С в ґрунті, %	Гумінові кислоти	Фульвокислоти	ГК ФК	Кислотність, мг-екв. на 100г ґрунту		Рухомий алюміній, мг на 100г ґрунту
		% на суху речовину			Обмінна	Гідролітична	
Конт-роль	0,816	21,6	40,8	0,53	0,65	4,76	5,59
0,5 Н	0,925	23,0	37,5	0,61	0,20	3,40	1,60
1,0 Н	0,937	25,9	34,5	0,75	0,05	3,06	0,27

На варіантах з розпушенням підорного шару ґрунту, безпосередньо під озиму пшеницю, кількість корневих і пожнивних решток за ротацію сівозміни була вищою на 25,3-27,3 %, порівняно з варіантом де проводили мілку оранку (12-14 см). Приорювання соломи та післяжнивного сидерата за однакових технологій вирощування наступних культур дещо нівелювало післядію різноглибинних обробітків, однак внаслідок оптимальніших фізико-гідрологічних параметрів підорного шару ґрунту після його розпушення кількість корневих решток на цих варіантах була вищою, як у післядії першого, так і наступних років.

Вищу інтенсивність розкладу лляного полотна відмічено на варіантах, де проводили оранку з розпушенням підорного шару, що пояснюється кращими параметрами фізико-гідрологічного стану в 10-30 см шарі ґрунту на цих варіантах. Також слід зазначити, що коли під озимою пшеницею біологічна активність ґрунту була в межах 62,4-64,3 %, то приорювання соломи і післяжнивної редьки олійної підвищило її до 78,8-79,6 % під вівсяно-райграсовою сумішкою. Висока целюлорозкладаюча активність була і в післядії на багаторічних травах [3].

Внаслідок мікробіологічних процесів органічна речовина в ґрунті залучена в мінералізаційно-імобілізаційний кругообіг, який визначає баланс гумусу. В зерно-трав'яній сівозміні середньорічний баланс гумусу за ротацію сівозміни був позитивний і на варіантах з ґрунтопоглибленням становив 0,5 т/га. При введенні в зерно-трав'яну сівозміну просапної культури, тобто в плодозмінній сівозміні для підтримки позитивного балансу гумусу необхідно вносити органічні добрива.

Найефективніше забезпечити захист земель від водної й вітрової ерозії, їх раціональне використання та охорону, оптимізувати структуру сільськогосподарських ландшафтів дає можливість введення контурно-смугової системи землекористування. На землях сільськогосподарського призначення цим вимогам відповідає ґрунтозахисна система землеробства з контурно-меліоративною організацією території.

Для підвищення сталості агроєкосистем на землях 1 ЕТГ (0-3 °) необхідно створювати оптимальні фізико-гідрологічні параметри для росту і розвитку сільськогосподарських культур за рахунок агроеліоративних та агротехнічних заходів, а для балансу органічної речовини в ґрунті, крім приорування соломи і сидератів в плодозмінній сівозміні потрібно вносити органічні добрива. Оптимальне насичення сівозміні проміжними культурами 40-60 % [3].

На землях другої ЕТГ відзначено, що інтенсивність змиву ґрунту перебуває в залежності від кількості опадів, їх інтенсивності, способів обробітку ґрунту, рослинного покриву. Найбільші втрати ґрунту відзначено на зябі і на просапних культурах – 4,5т/га на варіанті плужного обробітку, при плоскорізному – 3,5т/га, чизельному – 2,1т/га. Одночасно з ґрунтом втрачаються і елементи живлення. Відмічено вищі втрати гумусу, азоту, фосфору, калію на варіантах плужного обробітку, в порівнянні з чизельним і плоскорізним. Водночас під багаторічними травами змиву практично не спостерігалось. Отже, для підвищення стійкості агроєкосистем на схилових землях (3-7 °) велике значення мають обробітки ґрунту і рослинний покрив, зокрема смугове розміщення сільськогосподарських культур. Так, після щільовання, змив на слабозмитих ґрунтах (схил 3-5 °) на кормових буряках становив – 2,39 т/га, на середньозмитих (5-7 °) на ярому ячмені – 3,74 т/га. Смугове розміщення кормові буряки-багаторічні трави більш ефективно ніж однорічні трави-кормові буряки [4]. На середньозмитих ґрунтах смугове розміщення ярий ячмінь-озимі затримувало лавинний ефект дії ерозії (табл. 3).

Таблиця 3

Змив ґрунту в середньому за три роки при смуговому розміщенні культур, т/га (для агроєкосистем Дрогобицького району)

Варіанти	Ґрунтові відміни	Висота снігово-го покори-ву, см	Запас води в снігу, мм	Змив ґрунту, т/га		Всього, т/га
				Період		
				Березень	Квітень-вересень	
Багаторічні трави	слабко змиті	3,7	12,3	0,26	–	0,26
Кормовий буряк	слабко змиті	3,7	12,3	0,43	1,26	1,69
Баг. трави				0,26	–	0,26
Ярий ячмінь	слабко змиті	3,7	12,3	0,43	–	0,43
Баг. трави				0,26	–	0,26
Однорічні трави	слабко змиті	3,7	12,3	0,43	–	0,43
Кормовий буряк				0,43	1,96	2,39
Зяб, рілля	середньозмиті	3,3	10,7	0,56	3,23	3,79
Багаторічні трави	середньозмиті	3,3	10,7	0,32	–	0,32
Ярий ячмінь	середньозмиті	3,3	10,7	0,56	3,18	3,74
Озимі				0,26	–	0,26

На землях третьої ЕТГ в дослідженнях з вивчення впливу лукомеліоративних комплексів на зменшення ерозійних процесів і відновлення родючості ґрунту встановлено, що для попередження деградаційних процесів на еродованих схилах, виведених з обробітку, та стабілізації й відновлення родючості ґрунту їх слід залужувати багаторічними травосумішками, що дозволяє створювати травостої високої щільності, які мають позитивний вплив на агрофізичні властивості ґрунту, не допускають створення водоріїв і розвитку ерозійних процесів. Вищу врожайність зеленої маси отримано на посівах люпино-злакових травосумішок в порівнянні зі злаковими, причому якщо урожайність злакових трав залежала від ступеня еродованості схилу, то на люпино-злакових ця тенденція не відмічена.

Природні травостої розташовані на схилах 7 ° і більше, здебільшого, забезпечують захист ґрунтів від ерозії, хоча їх продуктивність невисока (10-12 ц/га сіна). Для їх покращення необхідний підсів в дернину лядвенцю рогатого і конюшини лучної + конюшина гібридна, що на фоні N₃₀P₆₀K₉₀ забезпечує отримання 50-53 ц/га сіна при валовому зборі протеїну 7,00 ц/га. Варто зазначити, що травосумішки з конюшиною лучної + гібридна є продуктивнішими, проте на третій рік використання вони практично випадають з травостою, тоді як високий вміст лядвенцю рогатого (26-29 %) в травостой відмічений і на п'ятий рік використання.

Висновки

Для підвищення сталості агроєкосистем на землях I ЕТГ (0-3 °) необхідно створювати оптимальні фізико-гідрологічні умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур за рахунок агромеліоративних та агротехнічних заходів, а для балансу органічної речовини в ґрунті, крім приорування соломи і сидератів в плодозмінній сівозміні, потрібно вносити органічні добрива. Оптимальне насичення сівозміни проміжними культурами повинно становити 40-60 %.

Для підвищення стійкості агроєкосистем на схилових землях (3-7 °) велике значення мають обробіток ґрунту і рослинний покрив, зокрема смугове розміщення сільськогосподарських культур.

Для попередження деградаційних процесів на еродованих схилах (7 ° і більше) виведених із обробітку та стабілізації й відновлення родючості ґрунту їх доцільно залужувати багаторічними травосумішками. Вищу врожайність зеленої маси забезпечують люпино-злакові травосумішки.

Для підвищення продуктивності природних травостоїв, розташованих на землях третьої ЕТГ їх потрібно поліпшувати шляхом підсіву в дернину лядвенцю рогатого і конюшини лучної + конюшина гібридна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бегей С.В. Поліпшення та раціональне використання Передкарпаття та Карпат/ С.В. Бегей, С.С. Бегей, І.Д. Мізерник – Дрогобич: Відродження, 1994.– 64 с.
2. Бегей С. Вплив основної обробітку на нагромадження рослинних решток у кормовій сівозміні на біологічну активність ґрунту/ С. Бегей, Я. Павлишак. // Агрохімічні та агроєкологічні проблеми підвищення родючості ґрунтів і використання добрив: мат. Міжн. наук.-практ. конф. – Львів – 2009. – С.73-76.

3. Дзюбайло А.Г. Інтенсифікація сівозмін проміжними культурами в умовах Передкарпаття. / А.Г. Дзюбайло, Р.С. Яремко, В.Д. Арочкін. // Інтенсифікація сівозмін проміжними посівами в умовах західних регіонів України. – Львів –1986. – С. 25-27.
4. Лагуш Ф.М. Вплив протиерозійних обробіток ґрунту на водно-фізичні властивості і змив дерново-підзолистих ґрунтів Передкарпаття. // Передгірне та гірське землеробство. – 1992. – Вип. 37. – С. 27-28.
5. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України / Під. ред. М.В. Зубець та ін. – К.: Урожай, 2004. – 560с.
6. Теппер Э.З., Шильникова В.К. Практикум по микробиологии.- М., Колос, 1972.- С. 167-168.

Дзюбайло А.Г., Сеньків В.Н., Бегей С.С.

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ АГРОЭКОСИСТЕМ ПРЕДКАРПАТЬЯ

Представлены результаты исследований влияния отдельных агротехнических, агро- и лугомелиоративных мероприятий на повышение устойчивости агроэкосистем на дерново-подзолистых грунтах Предкарпаття.

A. Dziubajlo, V. Senkiv, S. Begey

INCREASING OF PRE-CARPATHIAN AGROECOSYSTEMS' STABILITY

The article presents results of the research of some agrotechnical, agro- and meadow meliorative measures and its influence on the increasing of agricultural ecosystems' stability on Pre-Carpathian sod-podzol gleyed soils.

Надійшла 20.11.2012 р.