

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРАВ І ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ЕРОДОВАНИХ ҐРУНТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЗАЛУЖЕННЯ ТА ЕКСПОЗИЦІЇ СХИЛУ

Наведено результати вивчення впливу способів залуження та експозиції схилу на продуктивність трав і поживний режим еродованих сірих лісових ґрунтів. Встановлено, що за природного самозаростання фітомаса рослин становить 22 – 35 ц/га сухої речовини, що менше на 34 – 45 ц/га порівняно з люпино-злаковою травосумішкою. Вміст лужногідролізованого азоту та обмінного калію в ґрунті на схилі південно-західної експозиції є вищим порівняно з північно-східною.

Ключові слова: *ерозія, експозиція схилу, люпин багатолістковий, злакові трави, продуктивність, елементи живлення.*

В Україні площа, зайнята перелогоми, становить 0,4 – 0,7% сільськогосподарських угідь. Переважно це ґрунти, використання яких є економічно не вигідним (малопродуктивні, сильнодеградовані, і зокрема еродовані землі). У більшості випадків виведення деградованих ґрунтів у переліг сприяє відновленню їх природної родючості, поліпшенню стану екосистем, відновленню біорізноманіття тощо [6].

Однак скорочення площ ріллі є спонтанним, існує потреба перевести його на науковий рівень. Однією з найменш затратних можливостей відновлення еродованих земель є сімба трав, адаптованих до відповідних ґрунтово-кліматичних умов.

Для умов достатнього зволоження з переважно кислою та слабокислою реакцією ґрунтового середовища найкращою бобовою культурою є люпин багатолістковий. Він належить до найпродуктивніших рослин-утилізаторів атмосферного азоту.

Активізація дернового процесу при залуженні схилів багаторічними травами, збільшення надходження свіжого органічного матеріалу та мікробної біомаси сприяє поліпшенню структурно-агрегатного складу залужених еродованих ґрунтів, а отже, і їх протиерозійної стійкості. Так, на чорноземі типовому під перелогом приріст фітомаси становить 286 ц/га сухої речовини, а на ріллі – 206, з

яких лише 28 ц/га – рослинні рештки, на дерново-підзолистому ґрунті – відповідно 185 та 79 ц/га сухої речовини [3].

Дослідження проводили у стаціонарному досліді лабораторії землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту землеробства і тваринництва західного регіону НААН, у південній частині Західного Лісостепу. Його закладено у 2003 р. на схилах двох експозицій: північно-східній і південно-західній. Для злакової травосумішки використовували такі трави: стоколос безостий – 8 кг/га, костриця лучна – 10 кг/га, тимофіївка лучна – 6 кг/га; всього – 24 кг/га кондиційного насіння. На варіантах чистого посіву люпину багаторічного норма висіву становила 60 кг/га.

Розміщення варіантів послідовне, повторність – триразова. Площа посівної ділянки – 320 м², облікової – 160 м².

Ґрунт – сірий лісовий поверхнево-глеюватий. Орний шар характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 1,2 – 1,5%, рухомого фосфору і обмінного калію – відповідно 125 – 205 і 50 – 112 мг на 1 кг ґрунту, рН_(КСІ) – 5,2 – 6,0 од., гідролітична кислотність – 2,3 – 2,5 мг-екв на 100 г ґрунту, сума ввібраних основ – 4,4 – 5,3 мг-екв на 100 г ґрунту, вміст лужногідролізованого азоту становить 70 – 100 мг/кг повітряно-сухого ґрунту.

Для ефективного регулювання розвитку ерозійних процесів важливе значення має вирощування рослин-фітомеліорантів на деградованих ґрунтах, що сприяє підвищенню їхньої родючості та стійкості до ерозійних процесів [2].

У результаті наших досліджень встановлено (табл. 1), що у середньому за два роки найвищу продуктивність трав (53,7 ц/га) мав південно-західний схил. Щодо способу залуження перевага була за люпино-злаковою травосумішкою – наземна повітряно-суха маса рослин становила в середньому на схилі північно-східної експозиції 67,1 ц/га, а південно-західної – 69,6 ц/га. За природного самозаростання вихід сухої речовини трав у декілька разів менший – відповідно 22,0 та 35,1 ц/га. За природного самозаростання формується малоцінна кормова рослинність з домінуванням стенактису однорічного.

Ступінь змитості також мав істотний вплив на продуктивність схилів. На сильнозмитих ґрунтах північно-східної експозиції відзначено урожайність 40,5 ц/га, що порівняно з незмитим ґрунтом становить 79%, середньозмитим – 86%, а слабкозмитим – 94%. Продуктивність незмитих ґрунтів південно-західної експозиції досягала 61,4 ц/га та знижувалася із зростанням еродованості на 90; 84 і 75%.

1. Вплив ступеня залуження і змитості на урожайність трав (середнє за 2009 - 2010 рр.), ц/га сухої речовини

Спосіб залуження схилу	Експозиція схилу							
	північно-східна				південно-західна			
	сильно-змиті	середньо-змиті	слабко-змиті	не-змиті	сильно-змиті	середньо-змиті	слабко-змиті	не-змиті
Люпин	40,1	42,8	48,9	50,7	51,4	55,4	61,9	74,8
Люпино-злакова сумішка	60,8	66,2	67,9	73,7	62,0	68,9	72,6	75,0
Злакові трави	44,2	47,7	51,3	53,3	44,8	49,3	50,6	51,9
Природне самозаростання	17,1	19,4	24,2	27,3	27,6	33,2	36,0	43,8

НІР₀₅, ц/га для змитості 1,2 – 3,9
 для залуження 2,5 - 4,9
 для поєднання змитості та залуження 7,1 – 9,8

Різниця між варіантами дослідження є достовірною, а довірчий рівень (P) менший за 0,005.

Використавши окомірний метод визначення забур'яненості, ми виявили, що найбільша кількість бур'янів і їхня маса була на ділянках з однокомпонентним посівом люпину багаторічного. На варіантах досліді починає домінувати пирій повзучий, який витісняє такі рослини, як стенокис однорічний, осот рожевий. Це пов'язано з утворенням екологічних ніш після збирання люпину багаторічного, які заповнюють бур'яни. На варіантах з посівом багаторічних злакових трав з'являється щільнокущова дернина, яка перешкоджає проростанню і розвитку бур'янів, і зокрема пирію повзучо.

Аналіз ґрунтів, які перевели з активного використання в Російській Федерації, показав, що заростання орних земель природною рослинністю зумовлює істотне збільшення кількості гумусу і його лабільної частини в шарі 0 – 20 см чорнозему типового порівняно з орними ґрунтами. З часом ця різниця зростає. Вміст лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору та обмінного калію на 24-річному перелозі чорнозему типового відповідно в 1,3; 1,5, та 1,3 рази вищий, ніж на ріллі [1].

У природних умовах рослини використовують азот із різних джерел: мінеральних форм, органічних (зокрема з гумусу після його розкладення мікроорганізмами), від бактерій-азотфіксаторів, які зв'язують молекулярний азот, і він надходить у рослину через коріння у формі амонію та амінокислот. Частка біологічного азоту в урожаї, за різними оцінками, коливається від 20 до 90% [4].

Багаторічний люпин, який використовували для залуження схилів, у симбіозі з бульбочковими бактеріями (*Rhizobium lupini*) здатний фіксувати 200 – 300 кг/га і більше атмосферного азоту. У кореневих і рослинних рештках люпину даний елемент поступово мінералізується і практично не вимивається. Це повільнорозчинне азотне добриво [5].

Ґрунтові зразки для визначення кількості елементів живлення ми відбирали у серпні. За результатами дослідження виявлено, що вміст лужногідролізованого азоту залежав від ступеня змитості ґрунту, складу травосумішки та експозиції схилу (табл. 2). Найвищим він був на південно-західному схилі при залуженні люпино-злаковою сумішкою – 75,4 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Використання злакових трав спричинило зниження даного показника до 66 мг/кг, або на 13%. При висіванні багаторічного люпину він становив майже 73 мг/кг. На схилі північно-східної експозиції найменший вміст лужногідролізованого азоту був за природного самозаростання – 58 мг/кг, а на варіанті люпино-злакової сумішки – найбільший (72 мг/кг). Значної різниці між багаторічним люпином і злаковими травами не було, що, на нашу думку, пояснюється використанням біологічного азоту, який фіксується рослинами пір'ю повзучого у його посівах.

Кількість азоту зростає від сильноеродованих (53,0 – 59,3 мг/кг) до незмитих ґрунтів (77,7 – 81,9 мг/кг повітряно-сухого ґрунту). Якщо прийняти за 100% вміст азоту на незмитих ґрунтах, то в слабозмитих його є менше на 5 – 6%, середньозмитих – на 17 – 19, сильнозмитих – на 28 - 32%.

На схилі південно-західної експозиції у шарі 0 – 20 см сірого лісового ґрунту було 80,1 мг/кг азоту, що на 6,8 мг більше, ніж на північно-східному. Різниці між схилами в підорному (20 – 35 см) шарі майже не було, вміст азоту становив 61,2 і 62,4 мг/кг.

Важливими факторами, що ускладнюють живлення рослин фосфором, є низька розчинність, незначна рухомість, важка доступність його сполук, особливо за високої кислотності ґрунтового середовища.

Згідно з отриманими результатами (рис. 1), найвищий вміст P_2O_5 на схилах двох експозицій є при залуженні сумішкою люпину багаторічного та злакових трав – 116 і 146 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Використання злакових трав спричинило зниження даного показника на 9 і 17% (до 106 та 121 мг/кг). На варіантах природного самозаростання вміст рухомого фосфору найменший і становить лише

84 та 105 мг/кг. У шарі ґрунту 0 – 20 см його було на 14 і 20% більше, ніж на глибині 20 – 35 см.

2. Вплив змитості ґрунту та складу травосумішки на вміст дужногідролізованого азоту, мг/кг повітряно-сухого ґрунту

Спосіб залуження	Шар ґрунту, см	Ступінь змитості			
		незмиті	слабо-змиті	середньо-змиті	сильно-змиті
Південно-західна експозиція					
Люпин	0 – 20	91,0	84,0	79,8	65,8
	20 – 35	79,8	81,2	47,6	53,2
Люпино-злакова сумішка	0 – 20	95,2	85,4	79,8	72,8
	20 – 35	82,6	79,8	57,4	50,4
Злакові трави	0 – 20	84,0	72,8	72,8	65,8
	20 – 35	70,0	70,0	46,2	47,6
Природне самозаростання	0 – 20	85,4	82,6	89,6	74,2
	20 – 35	67,2	61,6	58,8	44,8
Північно-східна експозиція					
Люпин	0 – 20	86,8	82,6	70,0	60,2
	20 – 35	81,2	79,8	51,8	47,6
Люпино-злакова сумішка	0 – 20	86,8	81,2	70,0	63,0
	20 – 35	79,8	77,0	65,8	50,4
Злакові трави	0 – 20	85,4	81,2	75,6	58,8
	20 – 35	74,2	72,8	65,8	37,8
Природне самозаростання	0 – 20	78,4	68,6	67,2	57,4
	20 – 35	49,0	46,2	50,4	49,0

Північно-східний схил характеризується вищим вмістом фосфору – 126 мг/кг ґрунту порівняно з південно-західним, де він знизився на 21 мг/кг.

За промивного водного режиму калію дуже швидко вимивається із верхньої частини профілю і акумулюється в ілювіальному горизонті. Багаторічний люпин завдяки сильно розвиненій кореневій системі здатний повернути даний елемент у верхні шари ґрунту.

Щодо обмінного калію, то на всіх варіантах дослідження найбільше його було у верхньому (0 – 20 см) шарі ґрунту (рис. 2). Так, на південно-західному схилі в середньому на всіх ділянках містилося 176 мг/кг ґрунту K_2O , а в підорному шарі – лише 113 мг, на схилі північно-східної експозиції – відповідно 130 та 72 мг.

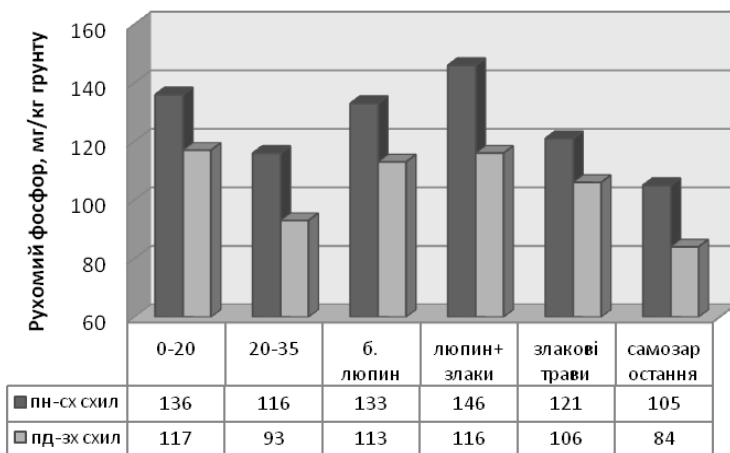


Рис. 1. Вплив способу залуження схилів на вміст рухомого фосфору, мг/кг повітряно-сухого ґрунту

Аналіз впливу ступеня змитості на вміст калію показав, що на сильнозмитих ґрунтах північно-східного схилу у шарі 0 – 35 см цей показник є найбільшим (128 мг), на середньо-, слабо- та незмитих ґрунтах він був майже однаковий – 91 – 93 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Іншу закономірність спостерігали на південно-західному схилі.

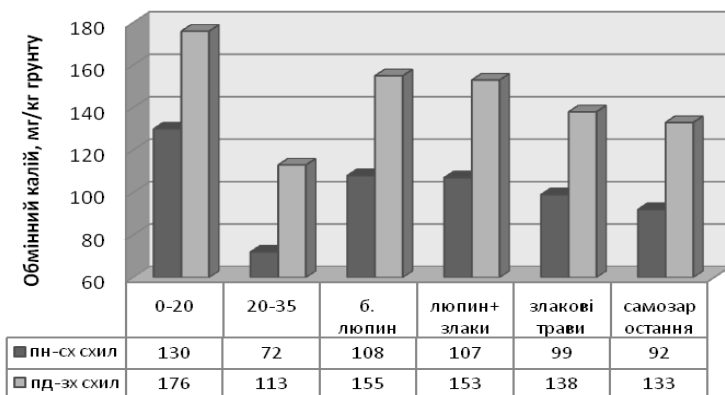


Рис. 2. Вплив способу залуження схилів на вміст обмінного калію, мг/кг повітряно-сухого ґрунту

Так, у незмитому ґрунті було найменше калію (125 мг), а у сильнозмитому його кількість становила 155 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Максимальні показники вмісту K_2O на сильноеродованих ділянках пояснюються, на нашу думку, значними його запасами в ілювіальному горизонті і материнській породі, з яких рослини-фітомеліоранти з розвиненою кореневою системою перемішують його у верхні шари.

Спосіб залуження схилів мав істотний вплив на вміст калію. На рис. 2 показано, як знижується цей показник на південно-західній експозиції від варіанта чистого посіву люпину (155 мг/кг) до багаторічних злакових трав (138 мг/кг). Залишення схилу без антропогенного впливу для природного самозаростання спричиняє зменшення вмісту обмінного калію до 133 мг/кг повітряно-сухого ґрунту.

Висновки. Одним з найефективніших заходів відновлення та підвищення родючості еродованих земель є сівба багаторічних трав. В умовах нашого дослідження найбільший вихід сухої речовини та вміст елементів живлення у ґрунті був при залуженні люпино-злаковою сумішкою. Вихід сухої речовини становив 67 – 70 ц/га, вміст лужногідролізованого азоту – 72 – 75 мг/кг, обмінного калію 107 – 153, а рухомого фосфору – 16 – 146 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. За природного самозаростання ці показники істотно нижчі.

Література

1. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота / под ред. Г. А. Романенко. – М. : Росинформагротех, 2008. – 64 с.
2. Боговін А. В. Відтворення рослинного покриву на перелогах [Електронний ресурс] / А. В. Боговін, С. В. Дудник, М. М. Пташнік // Наукові доповіді НАУ. – 2008. – № 2 (10). – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2008-2/08bavcov.pdf>.
3. Булигін С. Ю. Оцінка стану земельних ресурсів за рівнем родючості ґрунтів / С. Ю. Булигін, А. В. Барвінський, М. І. Чайка // Вісник ХНАУ. – 2006. – № 6. – С. 31 – 41.
4. Звягинцев Д. Г. Биология почв : учебник / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Изд-во МГУ, 2005. – 445 с.
5. Персикова Т. Ф. Продуктивность люпина узколистного в условиях Беларуси / Т. Ф. Персикова, А. Р. Цыганов, А. В. Какшинцев. – Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 179 с.

6. Сайко В. Ф. Стан земельних угідь та поліпшення їх використання / В. Ф. Сайко // Зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН. – 2005. – Спецвипуск. – С. 3 – 11.