

Yu. L. Tsapko, Dr. Sci (Biological)

K. O. Desyatnik,

M. O. Solokha,

V. M. Kalinichenko

National Scientific Center

«Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky»

PHYTO CULTIVATION OF FLOODPLAIN SOILS IN ASPECT OF IMPROVEMENT OF THEIR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

The article considers the influence of phyto cultivation of floodplain soils on their environmental sustainability. Research was carried out by observing phytocenosis of pilot area of the floodplain of the river Olhovatka of Nova Vodolaga district, Kharkiv region. Diagnosis of agro-ecological condition of the floodplain with the identification of problem areas was carried out on the principles of precision farming with the use of GIS technology. For monitoring studies the cartographic base was developed using a package SASplanet (2008) and aerial photographs made with a remotely-piloted aircraft (2014). On their basis there were created electronic maps showing the changes in the natural and agro cenoses, under the influence of economic activity, namely phyto cultivation of soil.

Phyto cultivation of pilot area of the floodplain was carried out by both root and surface improvement of natural grasslands. The root improvement of meadows area was carried out by the complete removal of natural vegetation, with further valuable planting perennial forage - brome grass. Surface improving of meadows area was performed by sowing seeds of brome grass into existing turf. It was defined the advantage of surface improvement of natural grasslands (overseeding grasses) on root improvement with complete removal of natural vegetation and the further sowing of grass. Herewith the number of soil microarthropoda (kolembol and oribatid) was much greater in areas with a conducting surface improvement of natural grasslands in comparison with the root one. It was found that in the area with complete removal of natural vegetation, despite the high yields of grass and grass density, the number of oribatid and kolembol and was significantly lower - 480 and 320 specimens per m², than in areas with additional sowing of perennial grasses, on different grasses - 1040 and 820 specimens/m² and with a predominance of grasses brome grass, respectively 1440 and 960 specimens/m².

Research showed that to manage effectively the processes of formation of thick and tall grass floodplain meadows while improving their environmental sustainability it can be carried out phyto cultivation, with overseeding with perennial grasses in the high-problem areas with sparse herbage.

Keywords: *phyto cultivation, floodplain soils, problem areas, microarthropoda, environmental sustainability.*

УДК 631.452: 631.415.2

Ю. Л. Цапко, д-р біол. наук**К.А. Десятник,****М.А. Солоха,****В.Н. Калиниченко***Национальный научный центр**«Институт почвоведения и агрохимии им. О. Н. Соколовского»***ФИТООКУЛЬТУРИВАНИЕ ПОЙМЕННЫХ ПОЧВ В АСПЕКТЕ
УЛУЧШЕНИЯ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ**

Рассмотрено влияние фитоокультуривания пойменных почв на их экологическую устойчивость. Диагностика агроэкологического состояния поймы с выявлением проблемных участков выполнена на принципах точного земледелия с использованием ГИС технологии. Фитоокультуривание опытного участка поймы осуществляли методами как коренного, так и поверхностного улучшения естественных лугов. Установлено преимущество поверхностного улучшения естественных лугов (подсев трав) над коренным улучшением с полным удалением естественной растительности и дальнейшим высевом трав. Определено, что количество почвенных микроартропод (колембол и орибатид) было намного большим на участках с проведением поверхностного улучшения естественных лугов в сравнении с коренным.

Ключевые слова: *фитоокультуривание, пойменные почвы, проблемные участки, микроартропод, экологическая устойчивость.*

УДК 631.452: 631.415.2

Ю. Л. Цапко, д-р біол. наук**К.О. Десятник,****М.О. Солоха,****В.М. Калініченко***Національний науковий центр**«Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»***ФИТООКУЛЬТУРИВАННЯ ЗАПЛАВНИХ ҐРУНТІВ В АСПЕКТІ
ПОЛІПШЕННЯ ЇХНЬОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ**

Розглянуто вплив фитоокультурювання заплавних ґрунтів на поліпшення їхньої екологічної стійкості. Діагностику агроекологічного стану заплави з виявленням проблемних ділянок здійснено за принципами точного землеробства з використанням ГІС-технології. Фитоокультурювання дослідної ділянки заплави здійснювали за методами докорінного і поверхневого покращення луків. Установлено перевагу

поверхневого покращення природних луків (підсів трав) над докорінним покращенням з повним вилученням природної рослинності з подальшим висіванням трав. З'ясовано, що кількість ґрунтових мікроартропод (колембол та орибатид) була набагато більшою на ділянках із застосуванням поверхневого покращення природних луків порівняно з докорінним.

Ключові слова: фітоокультурювання, заплавні ґрунти, проблемні ділянки, мікроартропод, екологічна стійкість.

Продовольча безпека держави потребує прискореного зростання виробництва тваринницької продукції, що у свою чергу вимагає створення міцної і стабільної кормової бази. Одним з надійних і постійно існуючих джерел виробництва трав'яних кормів є заплавні сільськогосподарські угіддя, загальна площа яких в Україні становить близько 5,3 млн. га.

Трав'яний корм є більш повноцінним, високозасвоєваним і відносно дешевим. У ньому міститься майже вдвічі більше каротину, ніж у моркві, та майже втричі більше, ніж у помідорах. За собівартістю тваринницької продукції на частку кормів припадає від 55 до 65 % загальних витрат. У зв'язку з цим корми повинні бути повноцінними та низьковитратними. Нині продуктивність заплавних угідь України через занедбаний загальний агроекологічний стан знаходиться на незадовільному рівні [1]. Тому в синхронізації з розвитком тваринництва гостро стоїть проблема екологічно безпечного фітоценотичного освоєння та окультурювання заплавних ґрунтів.

Успішне вирішення актуальної для держави проблеми підвищення родючості заплавних ґрунтів потребує новітніх підходів, що не лише сприяє підвищенню їхнього агропродуцтивного потенціалу, а й енерго- та ресурсозбереженню і покращенню їхнього агроекологічного стану. Фітоокультурювання заплавних ґрунтів є важливим заходом підвищення їхньої продуктивності, охорони від деградації та підвищення екологічної стабільності.

Мета дослідження – дослідити роль фітоокультурювання заплавних ґрунтів у підвищенні їхньої екологічної стійкості.

Об'єкти, методи та умови досліджень. Дослідження виконували шляхом спостережень за фітоценозом дослідної ділянки заплави річки Вільховатка Нововодолазького району Харківської області.

Територія дослідної ділянки становить 25 га. Для моніторингових досліджень картографічну основу розробляли за допомогою пакету SASplanet (2008 р.) та аерофотозйомки, зробленої з дистанційно-пілотованого літального апарату (2014 р.). На основі цього було побудовано електронні карти, що відображають зміни природних та агрофітоценозів під впливом господарської діяльності, а саме – фітоокультурювання ґрунтів. Фітоокультурювання дослідної ділянки заплави здійснювали за методами докорінного і поверхневого покращення луків. Дослідження проводили на фаціальному рівні.

Проби ґрунту (0-20 см) відбирали в трикратній повторності для кожної досліджуваної ділянки. Визначення чисельності мікроартропод у ґрунті проводили згідно з загальноприйнятими стандартними методиками ґрунтово-зоологічних досліджень [2].

Вигонку мікроартропод проводили у воронках Туллгрена в 75-80 % розчин етилового спирту. Вигонка тривала до повного висихання ґрунтового зразка.

Спиртовий матеріал розбирали за допомогою мікроскопа та біокулярної лупи. Кількість мікроартропод перераховували на 1 м².

Результати досліджень. Важливий компонент біосфери – рослинний покрив визначає якість середовища існування, а генетичне різноманіття флори та фауни служить гарантом стабільності екосистеми.

Діагностику агроекологічного стану заплави з виявленням проблемних ділянок здійснено за принципами точного землеробства з використанням ГІС-технології, що дало змогу чітко визначити ділянки для фітоокультурювання.

Територія дослідної ділянки у 2008 р. (рис. 1) була зайнята природною рослинністю (різнотрав'ям).



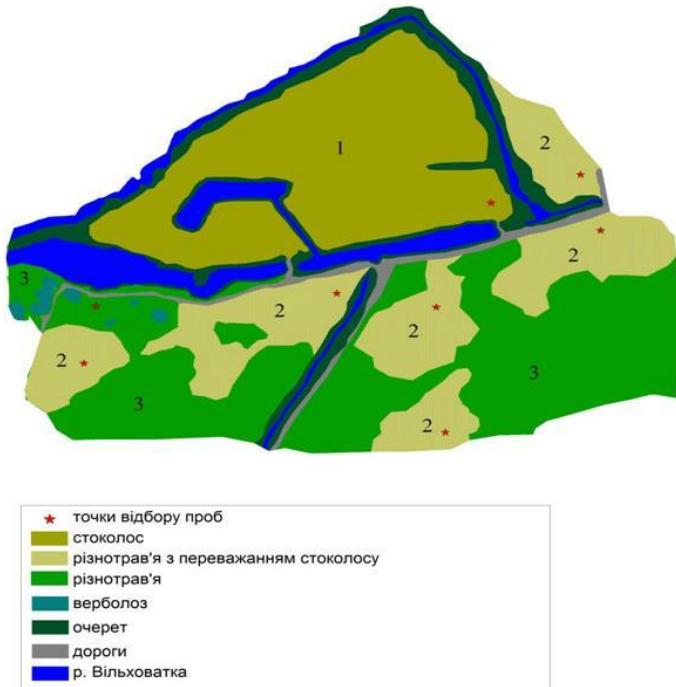
Рис. 1. Схема ділянки заплави річки Вільховатка у 2008 р., побудована на основі космічного знімка

Рослинність представлена лучним різнотрав'ям: стоколос, вівсяниця лучна (*Festuca pratensis*), пирій повзучий (*Agropyron repens*), осот польовий (*Sonchus arvensis* L.), полин лікарський (*Artemisia abrotanum*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*), вівсюг звичайний (*Avena fatua* L.), жовтець повзучий (*Ranunculus repens*), коношина червона (*Trifolium rubens*).

На значній площі (понад 12 га з 25 га загальної площі дослідної ділянки) трав'яний покрив був досить розріджений. Покращення заплавної угіддя проводили двома способами – докорінного та поверхневого покращення луків.

На ділянці 1 було проведено докорінне покращення луків шляхом повного вилучення природної рослинності з подальшим висіванням стоколосу (рис. 2).

На ділянках 2 та 3 використано поверхнєве покращення луків: без вилучення природної рослинності для підсіву також використовували стоколос, але зі зменшенням норми висіву на 50 %.



1, 2, 3 – номери ділянок

Рис. 2. Схема ділянки заплави річки Вільховатка (2014 р.), побудована на основі аерофотознімка

Поверхнє покращення луків здійснювали шляхом підсіву насіння цінного в кормовому відношенні стоколошу в існуючу дернину. Застосування цього методу дозволяє не тільки зберігати, але й водночас покращувати природну рослинність заплави, що є особливо важливим для досягнення екологічної стабільності.

Доцільність підсіву трав з метою вирішення цієї проблеми є досить очевидною, але на практиці для отримання очікуваного результату перешкодою є висока конкурентоспроможність уже існуючого травостою. Тому в цьому випадку досить ефективним як з практичної, так і з економічної точки зору був підсів трав лише на проблемних ділянках з сильно розрідженим трав'яним покривом, де з тих чи інших причин ценотичні зв'язки значно послаблені.

Установлено, що на ділянці з повним вилученням природної рослинності та засіванням стоколошу густина травостою становила всередньому 130 куш/м² (ділянка 1), а на ділянках з підсівом трав, де до початку фітоокультурювання, трав'яний покрив був майже не зрідженим (ділянки під №3) 106 куш/м².

У результаті ведення сільського господарства, а саме фітоокультурювання території, станом на 2014 р., відмічено суттєві позитивні зміни у фітоценозі.

На досліджених ділянках спостерігається ареали трав'яного покриву, де переважає стоколос (ділянки під №2) у співвідношенні 70-90 % до природного. Ці

ділянки до початку фітоокультурювання було виділено як проблемні. Густота трав'яного покриву на цих ділянках становить 125 куш/м², тобто вона наближається до ділянок, на яких висівали повну норму.

З економічної точки зору, найбільш вигідним виявилось проведення підсіву на проблемних ділянках, що дозволило уникнути витрат, на заходи з вилучення природної рослинності та значно знизити норму висіву.

Однак розріджений трав'яний покрив не є єдиною передумовою високого приживання підсіяних трав, сюди ж відносять і використання для підсіву лише швидко проростаючих та енергійно зростаючих, ценогично активних рослин. Наприклад, вибір стоколосу пов'язаний з його стійкістю до несприятливих умов зовнішнього середовища.

Незважаючи на очевидну важливість отримання великої кількості сходів для подальшого формування високопродуктивного травостою, вона не може бути гарантом досягнення поставленої мети. Адже у формуванні врожаю на заплавлених ґрунтах беруть участь лише ті сходи, які прижилися, укорінилися та встигли накопичити достатню кількість запасних пластичних речовин для перезимівлі. Усе це залежить від умов проростання і факторів зовнішнього середовища.

Наголосимо, що перевагою поверхневого покращення природних луків (підсів трав) над докорінним покращенням (повне вилучення природної рослинності з подальшим висіванням трав) є мінімальне порушення екологічної стабільності природних екосистем.

Підтвердженням цього є зміни, що відбулися у чисельності дрібних членистоногих (мікроартропод), які є не лише первинними руйнівниками органічної речовини, але й слугують біоіндикаторами направленості змін у ґрунтового біогеоценозі [3]. Адже зміни ґрунту, в результаті діяльності людини, на початковому етапі, які інколи не вдається виявити фізико-хімічними методами, можна з дивовижною точністю передбачити на основі видового та екологічного складу ґрунтових мікроартропод (рис. 3).



Рис. 3. Чисельність мікроартропод залежно від способів фітоокультурювання

Установлено, що на ділянці з повним вилученням природної рослинності, незважаючи на високі врожаї трав та густину травостою, чисельність колембол та орібатид є значно нижчою, відповідно 480, 320 екземплярів на м², ніж на ділянках з підсівом багаторічних трав, на різотрав'ї – 1040 і 820 екз/м² і різотрав'ї з переважанням стоколосу, відповідно – 1440 та 960 екз/м².

Тобто засвідчено факт того, що антропогенний вплив, а саме заходи з докорінного покращення луків, згубно діють на представників ґрунтових мікроартропод. Останнє створює екологічно проблему, що полягає в значному зниженні інтенсивності процесів біологічного розкладання органічних сполук (у цій статті мікроартроподами), які визначають самовідновлення родючості ґрунтів.

Фітомеліоративне окультурювання заплавл сприяє підвищенню їх агровиробничого потенціалу та дозволяє отримати додаткову трав'яну продукцію (таблиця).

**Продуктивність травостою в заплаві р. Вільховатка
після проведення окультурення**

Рівень окультуреності ділянки	Урожай зеленої маси т/га	Приріст	
		т/га	%
Ділянка з незрідженим природним травостоєм без підсіву стоколошу	1,7	-	-
Ділянка з незрідженим природним травостоєм та підсівом стоколошу	3,9	2,2	129
Ділянка зі зрідженим природним травостоєм та підсівом стоколошу	5,1	3,4	200
Ділянка з повним вилученням природної трав'яної рослинності та посівом стоколошу	7,6	5,9	347
НР _{0,5}	-	0,4	9,1

Найбільша продуктивність ґрунтів заплави зафіксована на ділянці з повним вилученням природної трав'яної рослинності та посівом стоколошу, приріст зеленої маси становив 5,9 т/га, хоча при цьому значно збільшуються енергетичні витрати на проведення докорінного покращення природних кормових угідь.

Висновки. Проведені дослідження засвідчили, що ефективно управляти процесами формування густого та високорослого травостою заплавлних луків з одночасним поліпшенням їхньої екологічної стабільності можна здійснювати шляхом фітоокультурування, з проведенням підсіву високопродуктивних багаторічних трав на проблемних ділянках зі зрідженим травостоєм.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Горін М. О. Вплив добрив на вміст біогенних елементів у ґрунтах і мезофіт них травостоях кормового призначення заплавлних і балочних екосистем долини р. Сіверськи Донець / М. О. Горін, Д. М. Приходченко, Фая Кантамбадуно // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. – 2012. – № 4. – С. 37-50.

Gorin M. O., Prikhodchenko D. M., Faya Kantambaduno, 2012, "Effect of fertilizers on content of nutrients in the soil and Mesophytic grass fodder and flood beam ecosystems of valley. Seversky Donets", Bulletin of KhNAU named after V. V. Dokuchajev, № 4, P. 37-50.

Количественные методы в почвенной зоологии / [Ю. Б. Бызова, М. С. Гиляров, В. Дунген и др.]. – М.: Наука, 1987. – 288 с.

Byzova Yu. B., Gilyarov M. S., Dungen V. et al., 1987, "Quantitative Methods in Soil Zoology", M., Nauka, 288 p.

Гиляров М. С. Жизнь в почве / М. С. Гиляров, Д. А. Криволуцкий. – М.: Молодая гвардия, 1985. – 191с.

Gilyarov M. S. Krivolutskiy D. A., 1985, "Life in the soil", M., Molodaya Hvardiya, 191 p.