## Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ГЕЛЕВЕРА ОЛЬГА ФЕДОРІВНА

УДК 631.811:581.55(477.83)

**РОЛЬ КАЛЬЦІЮ ТА АЛЮМІНІЮ В ФУНКЦІОНУВАННІ ЛУЧНИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

(НА ПРИКЛАДІ ВОЛОВЕЦЬКОЇ ВЕРХОВИНИ)

11.00.05 – біогеографія і географія грунтів

Автореферат дисертації на здобуття

наукового ступеня кандидата географічних наук

ЛЬВІВ – 2002

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Закарпатському інституті агропромислового виробництва Української академії аграрних наук

Науковий керівник – кандидат біологічних наук, ст. наук. сп.

**Крись Остап Павлович,**

Хустська філія Відкритого Міжнародного Університету Розвитку

людини “Україна”,

заступник з наукової роботи

Офіційні опоненти – доктор географічних наук, професор

Гуцуляк Василь Миколайович

кафедра фізичної географії та раціонального природокористування,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

завідувач кафедри

доктор біологічних наук, ст. наук. сп.

**Чорнобай Юрій Миколайович,**

Державний природознавчий музей НАН України, м.Львів,

директор

Провідна установа – Національний науковий центр “Інститут грунтознавства та агрохімії

імені О.Н.Соколовського” Української академії аграрних наук

Захист відбудеться **19 квітня 2002 року о 14 годині** на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.051.08 у Львівському національному університеті імені Івана Франка за адресою: 79000, м. Львів, вул. Дорошенка, 41, ауд. 26.

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Львівського національного університету імені Івана Франка (79005, м. Львів, вул. Драгоманова, 5).

Автореферат розісланий *18 березня 2002 р.*

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради,

доктор географічних наук Волошин І.М.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Проблема охорони і раціонального використання гірських природних кормових угідь Українських Карпат є особливо актуальною в зв’язку зі значним погіршенням екологічної ситуації в даному регіоні. Це пов’язано з порушенням основного принципу захисту екосистем, принципу гомеостазу. Безпосередньо це стосується лучних екосистем, стан динамічної рівноваги яких розрегульований за рахунок повільного відтворення видового складу біогеоценозів, або його повною відсутністю. Причина полягає не лише в пасовищній дигресії, а й в погіршенні едафічних умов, особливо кислотності і катіонного складу у буроземах Карпат. Тому актуальним слід вважати дослідження ролі кальцію і алюмінію у формуванні продуктивності і якісного складу травостану лук Українських Карпат. Кислотно-основна буферність буроземів зумовлена переважно великим вмістом рухомого алюмінію і дуже незначним – ввібраного кальцію. Це призводить до всепрогресуючого підкислення грунтового розчину за рахунок кислотних дощів, що зумовлює випадання з травостану особливо цінних у кормовому відношенні трав, зниженню їх продуктивності та якості. Звідси випливає актуальність дослідження впливу кислотності і вмісту рухомого алюмінію в буроземах Карпат на ріст та розвиток рослин, видовий склад біогеоценозів.

Важливим у дослідженні слід рахувати розробку рекомендації стосовно пониження кислотності і зменшення вмісту рухомого алюмінію у досліджуваних грунтах, що, поряд з підсівом трав, слід вважати основним заходом з підвищення продуктивності лучних біогеоценозів Карпат у даний час, і особливо актуальним є проведені дослідження в період завершення земельної реформи, зміни земельних відносин на селі, бо більшість приватизованих сіножатей низьковрожайні, а громадські пасовища на землях запасу сільських рад деградовані як у відношенні травостану (пасовищна дигресія), так і грунтового покриву (лінійна та площинна ерозія, багаточислені купини, тощо).

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження для виконання дисертаційної роботи входили до тематичного плану Закарпатського інституту агропромислового виробництва на 1996 –2000 роки за темою: “Луки Карпат: причини різної продуктивності та шляхи її підвищення” (номер державної реєстрації УА 01002350 Р). Представлена робота відповідає концепції “Національної програми охорони земель на 1996-2005 роки” та науково-технічній програмі “Родючість і охорона грунтів” на 2001-2005 рр.

**Об’єкт досліджень** – лучні біогеоценози Українських Карпат.

**Предмет дослідження** – механізм впливу кислотності та рухомого алюмінію на ріст і розвиток рослин, значення вапнування в зміні видового складу і продуктивності травостану та фізико-хімічних властивостей грунтів, вивчення біогеоценозів у різних висотних поясах.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи є вивчення закономірностей поширення різних лучних фітоценозів в залежності від фізико-хімічних властивостей буроземів, впливу висоти над рівнем моря на стан травостану природних кормових угідь; вивчення впливу кислотності грунтів та вмісту рухомого алюмінію на ріст, розвиток, продуктивність рослин; встановлення результативності вапнування на збільшення продуктивності і покращення видового складу гірських лук Українських Карпат.

Для досягнення мети необхідно було розв’язати наступні завдання:

* вивчити основні природні чинники, які впливають на формування лучних біогеоценозів;
* встановити закономірності зміни лучних фітоценозів (їх продуктивності і видового складу) від фізико-хімічних властивостей грунтів;
* вивчити зміну травостану гірських лук у залежності від висоти над рівнем моря;
* дослідити вплив вапнування на фізико-хімічні властивості грунтів;
* встановити вплив доз і складу кальцієвмістних сполук при їх внесенні на поверхню грунту на видовий склад і продуктивність травостану лук;
* дослідити вплив кислотності грунтового розчину і вмісту рухомого алюмінію на флористичний склад гірських лук.

**Методологія та методика дослідження.** У роботі використані: польовий, порівняльно-географічний, вегетаційний методи у поєднанні з порівняльно-аналітичним. У польовому досліді вивчали вплив різних доз і форм кальційвмістних сполук на продуктивність лук, зміну властивостей грунтів. У модельних експериментах за допомогою вегетаційних дослідів вивчали механізм впливу рухомого алюмінію на ріст і розвиток рослин. Маршрутні дослідження і спостереження направлені на встановлення параметрів екологічного оптимуму окремих видів рослин відносно властивостей грунту.

**Наукова новизна одержаних результатів**. Вперше доведено шляхом постановки модельних експериментів із застосуванням вегетаційних пластин, відсутність прямої токсичної дії рухомого алюмінію на ріст та розвиток рослин, вплив якого зумовлений підвищенням буферності і погіршенням кислотно-основних характеристик грунтів. Це є значним внеском у пізнанні механізму впливу рухомого алюмінію на ріст, розвиток і продуктивність лучних біогеоценозів.

Детально обгрунтовано доцільність внесення кальційвмістних сполук з метою покращення кальцієвого живлення рослин і зміни фізико-хімічних властивостей грунтів, підвищення продуктивності та кормових якостей травостою.

Розроблено методику вирощування рослин у водних культурах на вегетаційних пластинах з метою нівелювання буферних властивостей поживних розчинів. Вперше встановлено зв’язок між ростом, розвитком рослин та реакцією грунтового розчину в залежності від температурного режиму приземного шару повітря.

**Практичне значення одержаних результатів.** Запропонована методика розрахунку доз кальційвмістних сполук може бути рекомендована для впровадження новими землевласниками та землекористувачами для покращення фізико-хімічних властивостей грунтів і підвищення продуктивності та кормової цінності травостану лук Українських Карпат.

Вивчення механізму впливу рухомого алюмінію на ріст і розвиток рослин дозволяє розробити черговість поверхневого покращення лук сукупно з їх вапнуванням: першочергово слід покращувати луки на схилах південної експозиції, де температурний режим є оптимальним для отримання високих врожаїв трав. Це дозволить при сучасному скрутному фінансовому стані для села отримувати корми високої рентабельності при низькій їх собівартості.

**Особистий внесок здобувача.** Проведено польові біогеографічні і грунтознавчі дослідження в Українських Карпатах, зібрано багаточисленний матеріал про продуктивність та видовий склад лук, морфологічні властивості та будову буроземів Карпат. Крім того вивчено фізико-хімічні властивості буроземів Карпат, проведено вегетаційні досліди з вирощування рослин у водних культурах. Досліджено механізми впливу кислотності та вмісту рухомого алюмінію на ріст та розвиток рослин. Розроблено і обгрунтовано практичні рекомендації з вапнування буроземів.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на міжнародній науково-практичній конференції “Стан та перспективи розвитку агропромислового комплексу Закарпатської області” (Берегово, 1997), V з’їзді грунтознавців і агрохіміків України (Рівне, 1998), Міжнародній науковій конференції “Генеза, географія та екологія грунтів” (Львів, 1998), Міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми екологічної стабільностї Східних Карпат” (Синевір, 1999), Міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми природокористування Карпатського регіону” (Коломия, 2000), Міжнародній науковій конференції “Буття ландшафту та буття в ландшафті” (Київ, 2001), науково-теоретичних конференціях професорсько-викладацького складу Подільської державної аграрно-технічної академії (Кам’янець-Подільський, 1997-2000).

**Публікації.** За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 8 наукових праць, з них 3 у рекомендованих ВАК України виданнях, які повністю відображають зміст дисертації.

**Обсяг і структура роботи.** Дисертаційна робота складається з вступу, шести розділів та висновків. Робота викладена на 110 сторінках комп’ютерного тексту, проілюстрована 24 таблицями, 4 рисунками та 3 додатками. Список використаних джерел містить 225 найменувань. Загальний обсяг роботи 147 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У** першому розділі - ***Вивченість лучних біогеоценозів Українських Карпат* висвітлено ступінь дослідження біогеографічних особливостей Українських Карпат на різних етапах їх вивчення. На першому етапі вченими стверджується про основний вплив на формування рослинного покриву кліматичних умов. В наступні етапи багаточисельними дослідженнями (Голубець, 1967; Фодор, 1966) встановлюється залежність продуктивності та видового складу біогеоценозів від рельєфу, літологічних порід та частково властивостей грунтового покриву.**

В останній період окрема група авторів (Гоголев, 1986; Топольний, 1991) досліджувала фізико-хімічні властивості, кислотно-основні параметри та вміст рухомого алюмінію в буроземах Карпат. Проте питання впливу цих характеристик на продуктивність та ботанічний склад травостану залишається і на даний час недостатньо вивченим.

**Другий розділ** – *Умови і методика досліджень.* При проведенні польових дослідів в районі Воловецької Верховини, що входить до складу Вододільно-Верховинської геоморфологічної області шляхом дрібноділяночних досліджень (Щерба, 1967) вивчався вплив внесення кальційвмістних сполук на зміну травостою та фізико-хімічних властивостей грунту.

При маршрутно-експедиційних дослідженнях, які проводилися в межах Воловецької Верховини і Вододільного хребта застосовувались загальноприйняті геоботанічні методи вивчення природних лук різного ботанічного складу та характеру використання: удобрювані господарські сіножаті та пасовища, неудобрювані угіддя, косимі і некосимі лісові галявини, місця стоянок худоби, задернілі лісові дороги. В процесі експедиційних досліджень з допомогою профільного методу вивчалась морфологічна будова та морфологічні ознаки буроземів, відбирались, відповідно до загальноприйнятих методик зразки грунту. Вивчення фізико-хімічних властивостей грунтів проводилось за допомогою методів і методик, які запропоновані в посібнику (Агрохимические методы исследования почв, 1965).

При проведенні вегетаційних досліджень, з метою вивчення ролі рухомого алюмінію у рості та розвитку рослин, застосовувалась методика розроблена Б.А.Голубевим (1947), яка була удосконалена автором стосовно унікальних за кислотністю та вмістом рухомого алюмінію грунтів Карпат. В процесі проведення польових дослідів вивчено погодні умови за 1997-1999 роки та проведено їх порівняння з середніми багаторічними кліматичними характеристиками.

**Третій розділ –** *Характеристика чинників ландшафтоутворення.* В розділі вивчені ті з чинників, які мають безпосередній вплив на формування грунтового покриву, його властивості, видовий склад і продуктивність лучних біогеоценозів.

*Дослідження проводились переважно в межах геоморфологічної області Вододільно-Верховинських Карпат (Цись, 1964), в якій наявний низькогірний рельєф Стрийсько-Сянської та Воловецької Верховини, середньовисокий рельєф Верховинського хребта.*

Клімату досліджуваної території властива вертикальна поясність (Андріанов, 1957, 1968). В зв’язку з тим, що район досліджень приурочений до Вододільно-Верховинської геоморфологічної області, кліматичні характеристики вивчались за даними метеостанції (МС) Нижні Ворота (496,5 м н.р.м.). Відсутність у даній області метеостанції на середньогір’ї зумовила необхідність використовувати дані МС Плай (1331,0 м н.р.м.), що розташована в межах Полонинського хребту. Аналіз метеорологічних даних дозволяє судити, що дана територія характеризується значною кількістю опадів при незначному забезпеченні теплом. Так при середній багаторічній кількісті опадів на МС Нижні Ворота – 1030 мм, сума температур >100 складає 21000С, а на МС Плай при 1770 мм опадів – лише 10500С. В зв’язку з тим луки середньогір’я характеризуються дуже короткою тривалістю періоду активної вегетації (t>100), яка сягає лише 75 днів, збільшуючись в низбкогір’ї до 150 днів.

Відповідно схеми вертикальної поясності Українських Карпат (Андріанов, 1968) територія дослідження відноситься до відноситься до менш теплої підзони помірного кліматичного поясу (∑t 1800-22000) та до прохолодного (∑t 1400-18000).

У формуванні мезоклімату значну роль відіграють температурні інверсії, які зумовлюють досить низькі температури в міжгірних долинах і котловинах взимку, пізні весняні та ранні осінні приморозки. Помірні температури та значна кількість вологи, яка надходить в грунти внаслідок їх високої водопроникності, створює сприятливі умови для високої біологічної активності в даних грунтах та відповідно поживні речовини для росту і розвитку рослинності.

Лучна рослинність Українських Карпат представлена післялісовими луками гірсько-лісового поясу та високогірними луками субальпійського та альпійського поясів. Післялісовим лукам властиві угруповання, які об’єднують в 4 класи формацій: справжні, остепнені, збіднені, гідромезофітні (Крись, 1990). Справжні луки представлені високозлаковими, низькозлаковими, великобобовими, низькобобовими, великорізнотравними, низькорізнотравними групами формацій, на їхню долю припадає 25-35% площ лук. Збіднені луки представлені переважно формаціями біловусу стиснутого, щучника дернистого, мітлиці тонкої, орляка звичайного і займають 60-70% від загальної площі лук. Остепнені луки становлять біля 1% від лучних площ. Гідромезофітні луки представлені формаціями, в яких основу травостану складають види з підвищеною потребою до водозабезпечення і здатністю рости на неаєрованих грунтах, займають 2-4% від усіх лучних площ.

Грунтовий покрив характеризується значною одноманітністю. На території досліджень сформувались практично повсимісно бурі гірсько-лісові грунти, що зумовлено помірним кліматом, значною водопроникністю грунтів і грунтоутворюючих порід, наявністю лісової рослинності.

За морфологією грунтового профілю буроземи характеризуються слабкою диференціацією профілю, його бурим забарвленням, зернисто-грудкуватою структурою і значним вмістом щебеню. У грунтах сформованих на бідній основами, але багатій калієм породі (фліш) відбувається винесення калію біологічна акумуляція кальцію, фосфору і сірки. Ці грунти характеризуються відносно невеликою кількістю обмінних катіонів, які представлені головним чином кальцієм і магнієм (4,0-8,0 мг-екв. на 100 г гр. кальцію, 3,2-5,9 мг-екв. магнію). Водень у грунтовому вбирному комплексі займає біля 1 мг-екв. на 100 г грунту, що складає менше 20% від ємності вбирання. Бурі лісові грунти містять підвищену кількість рухомого алюмінію – 80-110 мг на 100 г грунту (Гоголев, 1965), який у реакціях обміну участі практично не приймає. Характерною властивістю буроземів є значний вміст гумусу – 3-5% (Андрущенко, 1970). Гумус низької якості з переважанням фульвокислот. Вміст гумусу з висотою над рівнем моря збільшується за рахунок зниження біологічної активності грунтів і погіршення процесу гуміфікації органічних решток, тому з висотою спостерігається накопичення, так званого, грубого гумусу. Цим грунтам властива кисла і сильнокисла реакція – рНKCl  3,4-4,3 (Топольний, 1979).

Українським Карпатам притаманне зменшення лісистості внаслідок розселення людей і розвитку сільського господарства, будівництва шляхів сполучення і зв’язку, розвитку промисловості та урбанізації, що зумовило антропогенну трансформацію природних угідь, але вона має свою специфіку, пов’язану з гірським положенням, історичними та етнічними умовами.

Вироблена протягом багаторічного розвитку ландшафтів екологічна (динамічна за Вернадським, 1960) рівновага в екосистемах порушується в процесі освоєння, особливо таких екологічно нестійких територій, якими є гори. В першу чергу рівновага порушується при суцільній вирубці лісів, що призводить до погіршення екологовідтворчих функцій в гірських ландшафтах. Кризові екологічні ситуації, які почастішали в останні роки в межах Українських Карпат приводять до погіршення видового складу та зменшення продуктивності лучних фітоценозів. Серед деградаційних та деструктивних процесів, які погіршуючи властивості буроземів Карпат, приводять до зниження продуктивності лук, слід віднести водну ерозію (площинний змив та глибинний розмив), селі, зсуви та лавини. Значний вплив на пасовищні фітоценози має випасання худоби, яке не рідко приводить до пасовищної дигресії. Практично всі громадські пасовища, які розташовані біля великих сіл на землях запасу, є дуже низькопродуктивні та вимагають термінового покращення шляхом регулювання випасу (так зване загінне випасання) та поверхневе поліпшення. Природні кормові угіддя розташовані на бувших орних землях, характеризуються великою щебенистістю грунтів, що призводить до розрідження травостою. Тому слід відмітити, що у фомуванні лучних біогеоценозів значну роль крім природних чинників відіграють антропогенні, а наявні зараз луки слід рахувати природно-антропогенними екосистемами.

**Четвертий розділ** – *Зміна травостою та фізико-хімічних властивостей грунтів під впливом кальційвмістних сполук.* На даний час проведена значна кількість досліджень стосовно вапнування

буроземів Карпат. Першим серед дослідників звернув увагу на низьку ефективність цього заходу стосовно до буроземів Карпат чешський вчений Maloch (1932). Розробляючи способи підвищення продуктивності високогірних лук, і провівши тривалі дослідження на Боржавських полонинах, він прийшов до висновку, що “…внесення кальцію в дозі більше 1т/га неефективне” (M.Maloch, с.142). У другій половині ХХ ст. цьому питанню присвячені дослідження Н.Л.Шестидесятної (1961), К.І.Хрестицького (1966), Н.Ф.Юрійчука (1966), М.С.Вайса і С.В.Колеснікова (1966), Г.Н.Клюєвої (1966), І.А.Власюка і Г.М.Дубінської (1969), Я.Г.Худика (1971, 1978), Г.М.Клюєвої, Ф.П.Топольного, В.С.Ющака (1976), Ф.П.Топольного і І.В.Вайнагія (1991). У даних працях різні дози хімічних меліорантів розраховуються в тоннах на гектар або в частках від величини гідролі-

Таблиця 1

Вплив доз і форм меліорантів на урожай і якість природної сіножаті

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Варіанти | Урожай, ц/га | | | | Середнє, % | Ботанічні групи у вагових % за 1999 рік | | | |
| 1997 | 1998 | 1999 | cереднє |
| зла-ки | Різно-трав`я | осо-кові | бобові |
|
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14 | Контроль  СаСО3 –2 т/га  СаСО3 – 4 т/га  СаСО3 – 6 т/га  СаСО3 – 8 т/га  СаСО3 – 10 т/га  СаСО3 – 12 т/га  Са(ОН)2 – 1 т/га  Са(ОН)2 – 2 т/га  Са(ОН)2 – 3 т/га  Са(ОН)2 – 4 т/га  СаSО4 – 1 т/га  СаSО4 – 2 т/га  СаСО3 – 4 т/га + СаSО4 – 1 т/га | 55  66  66  74  82  80  85  78  69  81  84  83  79  78 | 68  71  73  84  86  85  93  84  88  89  90  88  89  90 | 55  59  64  65  69  73  70  66  74  72  69  73  75  79 | 59,3  65,3  67,7  74,3  79,0  79,3  82,7  76,0  77,0  80,7  81,0  81,3  81,0  82,3 | 100  110,1  114,2  125,3  133,2  133,7  139,7  128,2  129,8  136,1  136,6  136,1  136,6  138,8 | 50  51  57  67  50  43  50  53  50  43  50  57  55  55 | 17  19  14  17  25  23  20  17  15  20  25  14  22  33 | 33  30  29  16  25  29  17  19  22  19  19  29  23  12 | -  -  -  -  -  5  13  11  13  18  6  -  -  - |

тичної кислотності. Проте ніхто із дослідників не рекомендує вносити кальційвмістних матеріалів більше 3 т/га чи понад 0,5 норми за гідролітичною кислотністю.

Досліджено вплив на фізико-хімічні властивості буроземів, які розміщені під лучними травостоями Карпат, внесення кальційвмістних матеріалів.

Дослідження проводились на злаково-різнотравному травостані гірсько-лісового поясу в районі Воловецької Верховини. Дія кальційвмістних матеріалів вивчалася під природним травостаном без внесення мінеральних і органічних добрив. Меліоранти вносилися 1 раз в 3 роки. Дослід закладений в травні 1997 року, коли були внесені відповідні дози меліорантів згідно схеми досліду (табл. 1). Результати досліду свідчать про залежність продуктивності природної луки від доз внесення кальційвмістних матеріалів, і характеризуються прямою залежністю величини приросту урожаю від дози меленого вапняку чи гашеного вапна. У варіантах із гіпсом більш висока його доза зумовила зниження врожаю в рік внесення в порівнянні з нижчою дозою. Це, очевидно, зумовлено різким підкисленням середовища, що зв’язане з утворенням сірчаної кислоти, яка утворюється при гідролітичному розщепленні гіпсу. Це зумовило низьке рН сольової витяжки в цьому варіанті – 3,8 (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив доз і форм меліорантів на зміну фізико-хімічних властивостей грунту

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіанти | рНН2О | рНKCl | Обмін-на кислот-ність | Гідролітична кислотність | Сума ввібра-них основ | Ємність вбиран-ня | Ступінь насичення основа-ми, % | Гу-мус, % |
| мг.екв. на 100 г грунту | | | |
| Контроль  СаСО3 – 2т/га  СаСО3 – 4т/га  СаСО3 – 6т/га  СаСО3 – 8т/га  СаСО3 – 10т/га  СаСО3 – 12т/га  Са(ОН)2 – 1т/га  Са(ОН)2 – 2т/га  Са(ОН)2 – 3т/га  Са(ОН)2 – 4т/га  СаSО4 – 1т/га  СаSО4 – 2т/га  СаСО3 – 4т/га + СаSО4 – 1 т/га | 4,4  4,3  4,3  4,4  4,4  4,4  4,4  4,4  4,4  4,5  4,8  4,3  4,3  4,6 | 4,1  4,0  3,9  4,0  4,1  4,1  4,0  3,9  3,9  4,4  4,4  4,0  3,8  4,3 | 6,8  6,0  7,7  7,0  6,6  6,3  6,9  5,3  6,8  1,3  2,2  9,2  6,6  2,9 | 14,2  13,8  15,2  15,0  14,0  14,2  14,9  14,0  17,5  11,7  10,7  16,4  17,3  14,6 | 4,0  4,0  4,1  4,2  4,6  4,4  4,2  5,5  6,9  11,8  8,1  4,0  5,9  10,1 | 18,2  17,8  19,3  19,2  18,6  18,6  19,1  19,5  24,4  23,5  18,4  20,9  23,2  24,7 | 22  22  21  22  25  24  22  28  28  50  44  20  25  41 | 3,9  4,2  4,1  4,6  4,0  4,5  4,6  4,3  5,3  5,0  4,6  4,3  5,2  5,5 |

Визначення зміни фізико-хімічних показників грунту, на глибині 3-10 см показало відсутність нейтралізуючого впливу меленого вапняку і гашеного вапна в дозі 1-2 т/га. Часткова нейтралізація грунту спостерігалась у варіантах з підвищеною до 3-4-х тонн на 1 га дозою гашеного вапна, а також при змішуванні вапняку з гіпсом.

Значне зростання продуктивності природної луки без істотних змін у фізико-хімічних характеристиках грунту ймовірно зумовлено тим, що внесення кальційвмістних сполук значно поліпшило живлення рослин кальцієм.

Ботанічний склад травостану після внесення кальційвмістних сполук дещо змінився лише на варіантах із застосуванням гідроокису кальцію і дуже високих (10, 12 т/га) доз СаСО3. Лише в таких варіантах з’явилися бобові компоненти у травостані і знизилася доля різнотрав’я і осокових.

Таким чином, поверхневе внесення кальційвмістних сполук на сильнокислих сильноненасичених основами грунтах слід розглядати як захід, який покращує кальцієве живлення рослин, що і зумовлює зростання урожаю. Часткова зміна фізико-хімічних показників верхнього шару грунту в бік нейтралізації реакції грунтового розчину на 0,3-0,4 рН, зростання суми ввібраних основ і ступеня насичення можливе лише при застосуванні підвищених (3-4 т/га) доз гашеного вапна.

**П’ятий розділ** – *Видовий склад травостану природних лук залежно від абсолютної висоти місцевості та властивостей грунтів.* Одним з найважливіших чинників, що визначають формування природних лучних біогеоценозів в Українських Карпатах, є вертикальна кліматична

поясність: клімат з висотою стає більш холодним і вологим. Хімічне вилуговування на певних висотах не встигає компенсуватися біологічним підтягуванням біофілів і в першу чергу кальцію. Тому грунт тут більш кислий і рослини, для оптимального росту і розвитку яких потрібна нормальна і слабокисла реакція замінюються видами більше пристосованими до кислого середовища.

Характеристика особливостей поясності рослинності в Карпатах наведена в працях М.А.Голубця (1967, 1983, 1988), Ю.М.Чорнобая та І.В.Царика (1981). Характерною ознакою лук субальпійського і гірсько-лісового поясів Східних Бескидів є наявність суцільних територій, зайнятих біловусниками, походження і поширення яких вивчало багато вчених. Більшість з них (Брадіс, 1954; Білик, 1954; Козій, 1955; Малиновський, 1980; Комендар, 1981) підтримує вторинне походження біловусників, яке зумовлене переважно інтенсивним випасом худоби. О.П. Крись (1996) вважає, що їхнє поширення пов’язане не з інтенсивним випасом, а лише частковим, при цьому цінні кормові види рослин випасаються тваринами, а біловус залишається і розростається, витісняючи інші види. Але існує багато царинок, що займають десятки гектарів і не використовуються через їх значне віддалення від населених пунктів, бездоріжжя, проте і там біловус прогресує. Прискорений ріст дернини біловусників П.Д. Ярошенко (1961) пов’язує з безгосподарським використанням кормових угідь. В.І. Комендар (1981) вважає, що біловусники – завершальна клімаксна стадія розвитку лук на місці вирубаних лісів.

Таблиця 3

Фізико-хімічні властивості грунтів в місцях поширення деяких видів рослин

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид | рН | | Кислотність | | Сума вбирних основ | Ступінь насичення основ | Рухомі | | | | |
| сольове | водне | обмін-на | гідролітична | гідролі-зований азот | | P2 O5 | | K2O |
| м.екв. на 100 г гр. | | | мг на 100 г грунту | | | | |
| Щучник дернистий, біловус стиснутий | 3,3-3,9 | 4,2-4,9 | 2,6-7,5 | 10,5-24,1 | 2,3-4,8 | 8,8-23,5 | 21,8-37,0 | 0,7-1,5 | | 4,8-8,0 | |
| Тирлич ваточниковий | 3,5 | 4,3 | 4,8 | 7,7 | 4,0 | 34,2 | не визн | не визн | | не визн | |
| Звіробій звичайний | 3,5 | 4,3 | 5,2 | 12,3 | 3,2 | 20,6 | не визн | не визн | | не визн | |
| Вівсяниця червона | 3,6 | 4,4 | 3,1 | 15,6 | 4,8 | 23,5 | 22,7 | 0,7 | | 4,8 | |
| Перстач золотистий, конюшина повзуча | 3,8 | 4,7 | 2,1 | 22,1 | 9,3 | 29,6 | 38,6 | 1,1 | | 12,0 | |
| Тисячолисник майжезвичайний | 3,8 | 4,8 | 2,3 | 18,6 | 5,8 | 23,8 | 23,8 | 2,2 | | 13,5 | |
| Щавель альпійський,  щ. горобиний | 4,1-4,9 | 5,1-5,9 | 0,8-2,7 | 11,1-16,2 | 6,5-15,5 | 35,9-52,8 | 25,9-29,8 | 0,8-1,5 | | 13,5-19,0 | |
| Конюшина лучна,  к. біла | 4,1-5,3 | 5,1-5,8 | 0,5-1,6 | 9,8-15,4 | 6,5-29,5 | 35,9-77,9 | 29,8-39,2 | 1,5-2,8 | | 14,0-22,0 | |
| Щавель карпатський, щ. кислий | 4,4 | 5,2 | 1,5 | 14,3 | 15,8 | 52,8 | 27,2 | 0,8 | | 19,0 | |
| Нечуйвітер волохатий | 4,4 | 5,9 | 2,8 | 10,9 | 5,8 | 34,7 | не визн | не визн | | не визн | |
| Лядвенець рогатий | 4,6 | 5,7 | 2,2 | 9,2 | 10,6 | 53,5 | не визн | не визн | | не визн | |
| Кропива дводомна | 4,7 | 5,6 | 0,4 | 10,2 | 21,3 | 67,6 | 30,7 | 3,0 | | 15,0 | |
| Конюшина червону-вата, к. альпійська | 4,8-5,5 | 6,0-6,1 | 1,0-1,5 | 3,8-10,7 | 13,1-20,6 | 61,5-84,4 | не визн | не визн | | не визн | |
| Костриця червона | 4,8 | 6,0 | 2,2 | 10,9 | 6,3 | 36,6 | не визн | не визн | | не визн | |
| М’ята польова | 4,8-5,5 | 5,8-6,3 | 0,4-1,0 | 3,0-8,4 | 16,3-25,0 | 74,9-84,5 | 29,0 | 2,1 | | 22,0 | |
| Тонконіг однорічний | 4,9 | 6,0 | 1,2 | 13,7 | 6,6 | 32,5 | не визн | не визн | | не визн | |
| Мітлиця звичайна | 5,2 | 6,1 | 1,6 | 6,2 | 18,1 | 75,5 | не визн | не визн | | не визн | |

Результатами маршрутно-експедиційних досліджень встановлено, що біловус стиснутий, домінант субальпійських та деградованих лук гірсько-лісового поясу, приурочений лише до сильнокислих грунтів з рНKCl 3,3-4,0, де формує практично моновидні угруповання (табл. 3).

Ступінь насичення основами грунтів таких лук не перевищує 15-25 %, вони слабо забезпечені фосфором і калієм, а забезпеченість їх азотом коливається в широких межах.

На сильнокислих, але більш зволожених місцях домінує щучник дернистий. рНKCl тут коливається від 3,3 до 3,8, а ступінь насичення основами нижчий ніж під біловусниками (8,8 - 15,8%). У місцях поширення біловусу стиснутого, де рН складає 3,5-3,8 досить часто зустрічаються арніка гірська, тирлич ваточниковий, вівсяниця червона, перстач золотистий, звіробій звичайний, деревій майжезвичайний, проте ступінь насичення основами даних грунтів дещо вищий (20,6-42,7 %).

Конюшини лучна, біла та альпійська зростають на територіях з рНkCl грунтів 4,08 і вище, насиченість основами яких складає від 35,9 до 84,4 %, забезпеченість рухомим фосфором та калієм добра. В аналогічних природних умовах, але при нижчій забезпеченості рухомим фосфором на місцях стоянки худоби поширені щавелі альпійський, карпатський та кислий, які є найбільш розповсюдженими бур’янами гірських лук. Варто відмітити, що щавелі альпійський та карпатський ростуть при досить вузькому інтервалі реакції середовища, і вже при рН 4,8-4,9 вони набувають явних ознак пригнічення. Лядвинець рогатий поширений на грунтах з рНсоль. 4,6 та з високим ступенем насичення основами (53,5%). В подібних умовах росте тонконіг лучний і костриця червона.

Таким чином, поширення того чи іншого виду визначається відповідними грунтово-кліматичними умовами близькими до екологічного оптимуму, а також міжвидовими відносинами. Значний вплив в умовах карпатського середньогір’я, в гірсько-лісовому та нижній частині субальпійського поясів на продуктивність та ботанічний склад травостою має кислотність грунту.

**Шостий розділ** *– Вплив кислотності і рухомого алюмінію на ріст і розвиток рослин*.

Проблема ролі алюмінію в формуванні кислотності грунту і його впливу на ріст і розвиток рослин виникла на початку ХХ століття, одночасно з започаткуванням визначення рН грунтового розчину.

Роль обмінного алюмінію в кислих грунтах вивчалась рядом дослідників (Вейтч, 1904; Гедройц, 1932; Крупський, Александрова, Дараган, 1968 та ін.).

У відношенні ролі алюмінію в життєдіяльності рослин існують наступні гіпотези: 1) Al – стимулятор росту рослин (Костычев, 1933; Липман, 1938); 2) Al – необхідний мікроелемент для рослин, потрібний в дуже малих кількостях, вище яких він отруйний (Кирсанов, 1940; Ганжа, 1941; Альберт, 1971); 3) Al необхідний деяким рослинам і зовсім непотрібний іншим (Школьник, 1950; Авдонин, 1969); 4) Al токсичний для рослин (Голубев, 1954; Климашевский, 1991).

Переважна більшість дослідів з вивчення впливу іонів алюмінію на ріст і розвиток рослин проводилась в експериментах з водними культурами. Застосування результатів, отриманих в даних експериментах при вирощуванні культур в природних умовах можливо використовувати лише з певними застереженнями. Зокрема, в проведеному нами польовому досліді величина обмінної кислотності часто перевищувала 6 мг-екв. на 100 г грунту. Оскільки ця кислотність на 96-98% представнена обмінним алюмінієм (Топольний, 1976), то в такому грунті міститься близько 60 мг рухомого алюмінію на 100 г грунту. Рядом дослідників встановлено, що вміст рухомого алюмінію в буроземах Карпат може сягати 100 мг на 100 г грунту і більше (Пастернак, 1967; Гоголев, 1986), але при цьому відмічається задовільний стан рослинності.

З метою вирішення цієї проблеми нами проведено серію дослідів. Перший дослід по визначенню впливу алюмінію на ріст і розвиток рослин поставлено з використанням піску, як субстрату для вирощування культур. Схема досліду передбачала наступні варіанти:

1. Контроль: пісок + вода
2. Фон: пісок, заправлений сумішшю Гельрігеля
3. Фон + 9,8 мг/л алюмінію в формі AlCl3

рН робочих розчинів, якими поливали пісок у вегетаційних посудинах було доведено до 4,0-4,5. Результати досліду (табл. 4) показали значне зниження розмірів рослин, які росли на субстраті з додаванням алюмінію, порівняно з контролем. Проте відносити це пригнічення на рахунок алюмінію некоректно: рН субстратів контрольного і фонового варіантів був біля нейтрального, а варіанту з алюмінієм – сильнокислий.

Таблиця 4

Вплив алюмінію на ріст і розвиток ячменю в піщаних культурах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Варіант | рН субстрату | | | Всього ростків | Середня довжина | | Загальна маса, г |
| 18.Х | 30.Х | 6. ХІ | надземна | коренів |
| 1  2  3 | Контроль  Фон  Фон + Al | 4,2  3,9  3,8 | 6,0  6,2  4,5 | 5,8  7,0  4,5 | 19  19  18 | 11,1  19,5  8,4 | 12,2  10,5  0,7 | 3,43  6,75  2,54 |

Наступний дослід було поставлено з застосуванням системи проточних водних культур. Ця система включала верхню 10 л посудину, з якої поживний розчин по тонких трубочнак перетікав на дно вегетаційної посудини об’ємом 250 мл. Ця посудина поміщалась на велику лійку, яка вставлена в горловину нижньої посудини. Поживний розчин, переповнюючи посудину, переливався через краї в лійку і нижню посудину. Швидкість перетікання розчину за допомогою затискувача регулювали до необхідної. Оскільки посудини були 10-літровими, то дана швидкість встановлювалась в межах 13,5-14 мл за хвилину. За 12 годин розчин з верхньої посудини переливався в нижню. При таких умовах у вегетаційних посудинах повний масообмін теоретично повинен відбуватися кожних 20 хвилин.

Варіанти досліду були аналогічні попереднім. рН розчинів контролювалось двічі на добу – при перестановці посудин. Кожен раз у фоновому варіанті спостерігався ріст рН на 0,2-0,3, а у варіанті з алюмінієм – на 0,1-0,2.

З часом на дні вегетаційної посудини у варіанті 3 утворювався аморфний осад гідрооксиду алюмінію, який при підкисленні середовища розчинювався. Визначення рН у вегетаційних посудинах показало, що реакція поживного розчину у ризосферній зоні менш кисла в порівнянні з реакцією розчину в нижніх посудинах. Така зміна рН розчинів обумовлювалась активним впливом на нього життєдіяльністю рослин. Ще дослідами Д.А.Сабініна (1955) встановлено, що кореневі системи рослин контактуючи з розчинами, рН яких значно відрізняється від рН ізоелектричної точки коренів, зміщують реакцію цих розчинів. Це зміщення відбувається дуже швидко, протягом 10-20 хвилин і може сягати 1-2 одиниці рН. Температура в лабораторії коливалася в межах +15 +180.

У досліді отримано різні величини врожаю ячменю, але відносити цю різницю на негативний вплив алюмінію некоректно – рН розчинів у фоновому варіанті більш сильно відхилялось від передбаченого дослідом.

У пошуках причини різної зміни рН розчинів у дослідах було звернено увагу на їх буферність, визначення якої методом нейтралізації по Ремезову (1930) показало, що наявність в розчині іонів алюмінію дуже сильно підвищує його буферність (табл. 5). Тому рослині значно трудніше змінити його рН до оптимального.

Таблиця 5

Буферність поживних сумішей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поживний розчин | рН залежно від добавленого Са(ОН)2 мл/л | | | | | |
| 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| Стандартний  Стандартний + Al 6 мг/л | 4,0  4,0 | 4,8  4,1 | 5,5  4,2 | 6,0  4,3 | 6,8  4,4 | 7,7  4,5 |

З метою усунення впливу рослин на реакцію поживного розчину відмовились від вегетаційних посудин, які замінили вегетаційними пластинами.

Із органічного шкла вирізали круг діаметром 10 см, в якому просвердлили 20 отворів діаметром по 3 мм для майбутніх проростків рослин. На кожний круг прикріплялось по 3 листки фільтрувального паперу, в яких також зробили отвори. На пластини поміщали проростки рослин корінцями в отвори. Пластини з рослинами розміщували горизонтально на широкі лійки, вставлені в нижні посудини. У верхні посудини заливались поживні розчини згідно схеми досліду, які подавались системами для переливання крові. Затискувачем регулювалася подача розчину з верхньої посудини на фільтрувальний папір вегетаційної пластини, по якому розчин надходив до кожного пророслого зерна, зволожуючи його і корінці, що були опущені в отвори пластини. По корінцях він стікав в лійку і потім в нижню посудину.

Поживний розчин і в цьому випадку, контактуючи з кореневою системою рослин, змінює свої властивості, але він зразу ж стікає в нижню посудину, замінюючись свіжим. Дослідження проводились як при температурах +12 +180, так і при +28 +300, що вказало на вплив температурного режиму на ріст і розвиток рослин в сильнокислому середовищі. За температур близьких до оптимальних для фотосинтезу зниження реакції грунтового розчину до рН 4,0 не супроводжується помітним пригніченням їх росту і розвитку.

Спостереження за ростом і розвитком рослин і наступні обліки урожаю не показали істотних відмінностей між варіантами – у всіх варіантах як зелена частина рослин, так і коренева система мали нормальні для такого віку розміри (табл. 6).

Таблиця 6

Біологічна продуктивність рослин досліду на вегетаційних пластинах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіанти поживних сумішей | Рослини | Середня довжина, см | | Маса, г |
| зелених ростків | коренів |
| Гельрігеля, рН – 6,0 | ячмінь  рис | 18,6  2,6 | 12,4  1,4 | 6,38  1,76 |
| Гельрігеля, рН – 4,0 | ячмінь  рис | 10,4  2,3 | 4,2  1,4 | 3,13  1,33 |
| Гельрігеля + 9 мг/л Al, рН – 4,0 | ячмінь  рис | 10,1  2,3 | 3,9  1,5 | 3,17  1,30 |

Таким чином результати проведених вегетаційних дослідів дозволяють стверджувати, що безпосереднього токсичного впливу алюмінію на рослини не спостерігається.

**ВИСНОВКИ**

1. Буроземи Українських Карпат характеризуються кислою реакцією середовища і низьким вмістом обмінних основ, особливо кальцію. Тому внесення кальційвмістних сполук на поверхню грунту, забезпечуючи живлення рослин цим елементом, призводить до підвищення продуктивності природних лучних біогеоценозів.
2. Висока рН-буферність буроземів Українських Карпат сукупно з гідротермічними умовами низькогір’я та середньогір’я, які зменшують розчинність вапнякових сполук, є основною причиною, що зумовлює відсутність впливу вапнування на кислотність грунтів.
3. Різноманітність видового складу природних лучних біогеоценозів при однакових гідротермічних умовах в значній мірі залежить від фізико-хімічних властивостей грунтів. В досліджуваному районі одним з основних чинників впливу на видовий склад лук є кислотність грунтів. На ділянках з найбільш низькими значеннями рН (<3,8) переважають біловус стиснутий і щучник дернистий. Види конюшини та щавелю зростають на менш кислих місцезнаходженнях (рНсоль.>4,0).
4. У грунтах лучних біогеоценозів гірської зони Українських Карпат високий вміст рухомого алюмінію не є лімітуючим фактором по відношеннею до рослинності. У модельних експериментах, проведених за власними оригінальними методиками з використанням вегетаційних пластин вивчено механізм дії алюмінію в грунтовому поживному комплексі, суть якого полягає в буферних властивостях цього елементу.
5. Одержання достовірних висновків про вплив іонів алюмінію на ріст і розвиток рослин в умовах водних культур при вирощуванні рослин у вегетаційних посудинах неможливе через неспроможність витримати передбачені схемою досліду значення рН. У варіантах без алюмінію величини рН розчинів у ризосферній зоні кореневої системи рослин зростають на 0,3-0,5 рН протягом 10-20 хвилин, чого не спостерігається у варіантах з наявністю алюмінію. Тому нами для нівелювання буферності розчинів та одержання достовірних даних у модельних експериментах при вирощуванні рослин у водних культурах запропоновано методику вирощування їх на вегетаційних пластинах.
6. Застосування у модельних експериментах методики вегетаційних пластин для встановлення ролі рухомого алюмінію в лучних біогеоценозах Українських Карпат показало відсутність істотної різниці при вирощуванні рослин у кислому інтервалі в поживних розчинах підкислених додаванням сірчаної кислоти і додаванням солей алюмінію. Навіть при відсутності іонів алюмінію в сильнокислому інтервалі відмічається значне пригнічення кореневої системи, яке проявляється в значному її укороченні.
7. У лучних біогеоценозах іони алюмінію не проявляють безпосередньої прямої токсичної дії на рослини. Їхня негативна дія проявляється опосередковано через зміну фізико-хімічних властивостей поживного розчину, що практично зводить нанівець біологічне регулювання рослиною кислотності розчину.
8. Для гірсько-лісового і субальпійського вертикальних поясів лучних біогеоценозів Українських Карпат з близькими фізико-хімічними характеристиками буроземів важливими є температурний режим приземного шару повітря. У модельних експериментах встановлено, що відношення рослин до реакції поживного розчину залежить від температури навколишнього середовища. При температурах, які є оптимальними для фотосинтезу (+25 +300С) зниження реакції розчину до рН 4,0 не супроводжується помітним пригніченням їх росту і розвитку.

**ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ НА ТЕМУ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Гелевера О.Ф., Топольний Ф.П. Алюміній й залізо в живленні рослин // Агрохімія і грунтознавство. Спец. випуск. Частина 3.-Харків, 1998.-С. 148.

2. Гелевера О.Ф., Топольний Ф.П. Залежність рослинності природної луки від властивостей грунту // Генезис, географія і екологія грунтів. Вісник Львівського ун-ту. Серія географічна. Вип. 23. -Львів, -1998.-С.34-38.

3. Гелевера О.Ф., Топольний Ф.П. Кислотність і родючість грунтів // Науковий збірник “Аграрна наука – селу”. Випуск 6. Кам’янець –Подільський, 1998.-С.6-8.

4. Гелевера О.Ф. Вплив властивостей грунту на розподіл флори природної луки Карпат // Доповіді конф. “Проблеми екологічної стабільності Східних Карпат”.-Синевір, 1999.-С. 35-37.

5. Гелевера О.Ф. Пустищні луки – охоронці гірських грунтів // Вісник Львівського ун-ту. Серія географічна. Вип. 25.-Львів. 1999.-С.54-56.

6. Гелевера О.Ф. Еколого-географічні умови вирощування сільськогосподарських культур в Карпатському регіоні // Доповіді конф. “Проблеми природокористування Карпатського регіону”.-Коломия.-2000.-С.99-103.

7. Топольний Ф.П., Гелевера О.Ф. Методика і попередні результати вирощування рослин на вегетаційних пластинах // Вісник Львівського держ. Аграрного ун-ту. Агрономія, 2001, №5.-С.228-232.

8. Топольний Ф.П., Гелевера О.Ф. Роль алюмінію і форм сполук заліза в живленні рослин // Вісник аграрної науки. К. 2001, № 10.-С.16-18.

Гелевера О.Ф. Роль кальцію та алюмінію в функціонуванні лучних біогеоценозів Українських Карпат (на прикладі Воловецької Верховини). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.05 – біогеографія і географія грунтів. – Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, 2002.

Дисертація присвячена дослідженню ролі кальцію та алюмінію в функціонуванні лучних біогеоценозів Українських Карпат. Дослідження проводились в районі Воловецької Верховини, що входить до складу Вододільно-Верховинської геоморфологічної області (Цись, 1964).

Визначений вплив доз і форм кальційвмістних матеріалів при їх поверхневому внесенні на зміну ботанічного складу і величину травостою природної луки. Встановлено зміну фізико-хімічних параметрів грунту під впливом внесення на його поверхню кальційвмістних матеріалів. Зростання продуктивності природніх лук без істотних змін у фізико-хімічних характеристиках грунтів можна пояснити тим, що внесення кальційвмістних матеріалів значно поліпшило живлення рослин кальцієм, адже, грунти району досліджень надзвичайно бідні на цей біофільний елемент.

Визначено залежність ботанічного складу травостою природних лук від фізико-хімічних властивостей грунтів. Місцезнаходження того чи іншого виду визначається відповідністю наявних грунтово-кліматичних умов його екологічному оптимуму. Вирішальне значення в умовах карпатського середньогір’я в гірсько-лісовому та нижній частині субальпійського поясів належить кислотності грунту.Досліджено мехамізм дії іонів алюмінію на ріст і розвиток рослин. Їхня негативна дія проявляється опосередковано через зміну фізико-хімічних властивостей поживного розчину, що практично зводить нанівець біологічне регулювання рослиною кислотності розчину. Для нівелювання буферних особливостей розчинів запропоновано методику вирощування рослин у водних культурах на вегетаційних пластинах.

Ключові слова: лучні біогеоценози Українських Карпат, фізико-хімічні властивості грунтів, кальційвмістні матеріали, рухомий алюміній, екологічний оптимум.

Гелевера О.Ф. Роль кальция и алюминия в функционировании луговых биогеоценозов Украинских Карпат (на примере Воловецкой Верховины). – Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.05 – биогеография и география почв. – Львовский национальный университет имени Ивана Франко, Львов, 2002.

Диссертация посвящена изучению роли кальция и алюминия в функционировании луговых биогеоценозов Украинских Карпат. Исследования проводились в районе Воловецкой Верховины, которая входит в состав Водораздельно-Верховинской геоморфологической области (Цись, 1964).

Определено влияние доз и форм кальцийсодержащих материалов при их поверхностном внесении на изменение ботанического состава и величину травостоя природных лугов. Установлено изменение физико-химических параметров почвы под влиянием внесения на ее поверхность кальцийсодержащих материалов. Увеличение продуктивности природных лугов без существенных изменений в физико-химической характеристике почвы можна объяснить тем, что внесение кальцийсодержащих материалов значительно улудшило питание растений кальцием, ведь, почвы района исследований очень бедны этим элементом.

Определена зависимость ботанического состава травостоя природных лугов от физико-химических параметров почв. На участках с самыми низкими значениями рН (<3,8) произрастают белоус торчащий и щучник дернистый. Виды клевера и щавеля произростают на менее кислых местообитаниях (рНKCl>4,0). Местообитание того или иного вида определяется соответствием имеющихся почвенно-климатических условий его екологическому оптимуму, решающее значение среди которых в условиях карпатского среднегорья в горно-лесном и нижней части субальпийского поясов имеет кислотность почвы.

Изучено механизм действия ионов алюминия на рост и развитие растений. Ионы алюминия не проявляют прямого токсического действия на растения. Их отрицательное действие проявляется через изменение физико-химических характеристик питательного раствора, что утрудняет изменение растениями кислотности раствора. Для нивелиревания буферных особенностей растворов предложено методику выращивания растений в водных культурах на вегетационных пластинах. Применение в модельных экспериментах методики вегетационных пластин для установления роли подвижного алюминия в луговых биогеоценозах Украинских Карпат показало отсутствие существенной разницы при выращивании растений в кислом интервале в питательных растворах подкисленных додаванием серной кислоты и додаванием солей алюминия. Даже при отсутствии ионов алюминия в сильнокислом интервале отмечается большое угнетение кормевой системы, которое проявляется в значительном её укорочении.

Для горно-лесного и субальпийского вертикальных поясов лучных биогеоценозов Украинских Карпат с близкими физико-химическими характеристиками бурозёмов важен температурный режим приземного слоя воздуха. В модельных экспериментах установлено, что отношение ростений к реакции питательного раствора зависит от температуры окружающей среды. При температурах оптимальных для фотосинтеза (+25 +300С) понижение реакции раствора до 4,0 не сопровождается существенным угнетением их роста и развития.

Ключевые слова: луговые биогеоценозы Украинских Карпат, физико-химические характеристики почв, кальцийсодержащие материалы, подвижный алюминий, екологический оптимум.

Helevera O.F. The role of calcium and aluminium in functioning of biogeocoenosis meadow in the Ukrainian Carpathians (for example of Volovetska Verkhovyna). – Manuscript.

Dissertation for taking a scientific degree of candidate of geographical sciences. Speciality 11.00.05 – biogeography and geography of soils. – Ivan Franko national university of Lviv, Lviv, 2002.

The dissertation studies the role of calcium and aluminium in functioning of biogeocoenosis meadow in the Ukrainian Carpathians. The explorations have beer taken place in the region of Volovetska Verkhovyna, which is a part of Water – channel – Verkhovynska geomorphological region (Tsysi, 1964).

The influence of doses and forms of materials which contain calcium, when they are carried to the surface, on the change of botanical structure and guantity of natural grassland have been determined. The change of physico-chemical parametres of soils under the influence of belonging ot applying calcium materials on its surface. Increasing of productivity of natural grassland without ony changes in physico – chemical character of soils can be explained that applying calcium materials has improved the nourishment of calcium plants, besides soils in this research region are exceedingly poor on this element. The dependence of botanical structure of natural grassland from physico-chemical properties of soils has been determined. Location of that or other kind determines the accordance to the climate-soil conditions of his ecological optimum, a great importance in the conditions of Carpathian region in mountainous-forest and lower part of Alpion zones has the acidity of soil.

The mechanism of ions’ acts of aluminium on the growth and development of plants has been researched. Ions of aluminium do not show the straight toxical act on the plants, their negative act is shown through the change of physico-chemical properties of nourishing solution that causes lessening by the plant of acidity of the solution. Methods of growing plants in water cultures on the vegetal plates for levelling buffer peculiarities of solutions have been suggested.

Key words: biogeocoenosis meadows in the Ukrainian Carpathians, physico-chemical properties of soils, calcium materials, ions of aluminium, ecological optimum.

Підписано до друку 1.03.2002 р. Формат 60х84/16.

Папір офсетний. Друк офсетний.

Ум. др. арк. 1,0. Тираж 100

Роздруковано в НУ “Львівська політехніка”

79013. Львів-13, вул.С.Бандери, 12

## Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>





