

ного комплексу: відповідно на 29 й 32 %; запаси гумусу на 14 й 19 %. Виходячи з запасів гумусу у верхньому шарі ґрунту, потреба ґрунтів в азотних добривах на пробній площі – дуже сильна, на контролі – сильна [10]. Ступінь насичення основами, запаси фосфору й калію у культурах виявились нижчими лише у верхньому шарі ґрунту. Особливо різко зменшилися запаси калію – на 58 % – це більш, ніж удвічі!

Суцільне рубання лісу й подальше лісовирощування призводить до погіршення родючості лісових ґрунтів. Лісівники мають подбати про інтереси прийдешніх поколінь і вжити заходів з відновлення родючості. Тому у рівнинних лісах, що підлягають інтенсивному лісокористуванню, необхідно підвищити ціни на деревину на корені та вносити таку кількість органічних і мінеральних добрив у кількостях, які перекривають винесення поживних речовин з біоциркуліції разом з деревиною.

Література

1. **Агрохимические** методы исследования почв/ Под ред. А.В. Соколова, Д.Л. Аскинази. – Изд.4. – М.: Наука, 1965. – 436 с.
2. **Александрова Л.Н., Найденова О.А.** Лабораторно-практические занятия по почвоведению. – Л.: Колос, 1976. – 280 с.
3. **Ариушкина Е.В.** Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. – 490 с.
4. **Вернандер Н.Б.** Ґрунти, їх походження та заходи до поліпшення. – К.: Радянська школа, 1951. – 32 с.
5. **Вернандер Н.Б.** Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. – К.: Радянська школа, 1965. – 180 с.
6. **Волкова Г.В., Баркова Л.И., Седова В.В.** Практикум по почвоведению с основами агрохимии. – М.: Агропромиздат, 1987. – С.13-14.
7. **Голубец М.А.** Актуальные вопросы экологии. – К.: Наук. думка, 1982. – 158 с.
8. **Городний Н.М.** Агрохимия. – К.: Вища школа, 1990. – 288 с.
9. **Полякова О.Г.** До питання про причини виникнення стихійних явищ у Карпатському регіоні України// Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ. – 2000, №25. – С. 204–210.
10. **Смольянинов И.И., Мигунова Е.С., Гладкий А.С.** Почвенная лаборатория лесхоза. – М.: Лесн. пром-сть, 1966. – 144 с.
11. **Сортиментные** таблицы для таксации леса на корню. – К.: Урожай, 1984. – С. 308.

УДК 630* 182.47

І.М. Попадинець – ДЛГО "Тернопільліс"; Г.І. Оліяр – природний заповідник "Медобори"; О.Б. Михайлів – УкрДЛТУ

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАВ'ЯНОГО ПОКРИВУ ДУБОВО-БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА "МЕДОБОРИ"

Описано видовий склад трав'яного покриву, його загальне проективне вкриття та вкриття кожного виду трав у дубово-букових насадженнях на східній межі ареалу бука європейського. Наведено характеристику виявлених видів трав'янистих рослин за відношенням до екологічних чинників: вологості і родючості ґрунту, його содового режиму і кислотності та режиму затінення.

I.M. Popadynec, G.I. Olijar, O.B. Myhailiv

Ecological peculiarities of oak-beech plantations' herbage in circumstances of Natural Reserve "Medobory"

Species' structure of herbage, its general project covering, covering of each grass species in Oak-Beech plantations in boarder of European Beech natural habitat are described. The charac-

teristic of grass species in accordance with ecological factors: humidity and land productivity, land' salt regime and acidity, regime of shading is shown.

Рослинний покрив з давна-давен використовували для індикації природного середовища. Значимість рослинного покриву як індикатора стану екосистем полягає в тому, що він досить чутливо реагує на зміну екологічних факторів і така реакція в багатьох випадках фіксується візуально. Видовий склад трав'яного покриву, кількісне співвідношення окремих видів не випадкове, а закономірне явище, історично пов'язане з певними кліматичними, ґрунтово-гідрологічними умовами і з певним складом насадження.

Найбільш важливими факторами середовища, які впливають на формування трав'яного покриву, є кліматичні умови, родючість та вологість ґрунту, освітлення.

Обстеження трав'яного покриву з метою фітоіндикації екологічних факторів ми проводили в дубово-букових насадженнях природного заповідника "Медобори", тобто в лісостанах, які знаходяться на східній межі ареалу поширення *Fagus sylvatica* L.

Дослідження проводили на шести пробних площах, закладених у насадженнях різного віку, повноти і зімкнутості та з різним співвідношенням порід (табл. 1). Облік трав'яної рослинності проводили на 25 облікових площадках розміром 4 м², розміщених паралельними рядами в межах кожної пробної площі.

Лісівничо-типологічні та геоботанічні дослідження проводили за стандартними методиками [1, 2, 4]. На кожній обліковій площадці встановлювали видову насиченість, окомірно визначали загальне проективне вкриття трав'яного покриву та вкриття кожного виду зокрема. Проективне вкриття виражали в процентах від загальної площі ділянки. Сума проективного вкриття окремих видів трав інколи була дещо більшою за загальну за рахунок так званого ярусного перекриття, тобто перекриття окремими видами один одного.

Як видно з табл. 1, деревостан обстежуваних ділянок формують три основні породи – бук, дуб і граб.

Табл. 1. Характеристика насаджень на пробних площах

№ пробної площі	Лісництво	Квартал/виділ	Тип лісу	Склад деревостану	Вік, років	Повнота
1	Вікнянське	32/5	D ₂ -г-бкД	6Бк3Д1Г+Кл	51	0.79
2	Вікнянське	21/1	D ₂ -г-бкД	8Бк1Д1Г	66	0.69
3	Вікнянське	32/7	D ₂ -г-бкД	5Д3Бк2Г	96	1.18
4	Городницьке	29/6	D ₂ -г-бкД	7Д1Г1Б1Лп+Бк	112	0.94
5	Вікнянське	32/9	D ₂ -г-бкД	10Бк+Д,Г,Яс	150	1.0
6	Краснянське	31/2	D ₂ -г-бкД	6Бк3Д1Г	96	1.0

За даними П.С. Погребняка [5], дуб – порода світлолюбна, його крона відносно негуста, ажурна. Бук – дуже тіневитривала порода, яка створює зімкнуті тіністі деревостани, під наметом яких через недостатність світла трав'яний покрив може бути повністю відсутнім. Граб належить до тіневитривалих порід. Тіневитривалість граба більша, ніж дуба, але менша порівняно з буком.

Крім географічно зумовлених кліматичних і ґрунтово-гідрологічних умов, під наметом деревних порід формується власний фітоклімат, зокрема світловий режим. На ці чинники особливо чутливо реагує трав'яний покрив, що проявляєть-

ся у зміні його проективного вкриття. Загалом на пробних площах відзначено 28 видів судинних рослин – сільвантів із літнього аспекту (табл. 2). Під наметом зімкнутих деревостанів з участю широколистяних порід спектр рослин представлений в основному тіневитривалими і тінелюбними видами [2]. В умовах ПП 2, де намет лісостану формує бук середнього віку стиглості, процент проективного вкриття трав становить лише 5 %.

Табл. 2. Проективне вкриття трав на пробних площах, %

Види рослин	№№ пробної площі					
	1	2	3	4	5	6
<i>Asarum europaeum</i> L.	7	3	1	15	1	18
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	32		1		7	2
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop,	4	2	3	3	4	8
<i>Sanicula europaea</i> L.			y			
<i>Urtica dioica</i> L.	п				п	
<i>Geum urbanum</i> L.			y	1	1	
<i>Paris quadrifolia</i> L.						
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh						
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	п	y	п	12	п	y
<i>Aegopodium podagraria</i> L.			3	20	п	2
<i>Circaea intermedia</i> Ehrh.	2	п			1	
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau-	п	п			1	
<i>Polygonatum latifolium</i> Dest						п
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L. All.						п
<i>Dryopteris filix mas</i> (L.) Schott.	1	п			y	
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs	y		y			y
<i>Athyrium filix femina</i> (L.) Roth.	1			1	п	
<i>Ranunculus cassubicus</i> L..			п			
<i>Carex sylvatica</i> Huds-					п	2
<i>Stachys sylvatica</i> L.	п				1	
<i>Geranium robertianum</i> L.	п	y	п		п	
<i>Fragaria vesca</i> L						
<i>Stellaria holostea</i> L-				5	y	п
<i>Actaea spicata</i> L-			y		y	
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schnidt						y
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort			y		y	
<i>Impatiens noli tangere</i> L.	y	y	3		2	
<i>Geranium sylvaticum</i> L.					y	
Загальне проективне покриття	48	5	10	56	18	32

Примітка: п – трапляються окремі екземпляри виду; y – трапляються один-два екземпляри виду

Дещо краще розвинутий трав'яний покрив у букових насадженнях перестійного віку (ПП 5). Тут спостерігається і найбільша видова насиченість трав (19 видів). Незважаючи на високу повноту деревостану (1.0), просторова структура насадження на цій пробній площі неоднорідна. Після відмирання окремих дерев утворились прогалини, які інтенсивно заростають трав'янистою рослинністю. Дещо краще розвинутий трав'яний покрив у букових насадженнях у букових насадженнях перестійного віку (18 %). Тут спостерігається і найбільша видова насиченість трав (19 видів).

Значно вищим є проективне вкриття трав'янистих рослин під наметом деревостанів, у складі яких переважає дуб звичайний або є його значна домішка (ПП 1,4,6), відповідно 48 %, 56 % та 32 %.

Для оцінки екологічних особливостей реакції рослин на показники фітоклімату під наметом деревостанів нами використано фітоіндикаційні шкали Д.В. Воробйова та Д.М. Циганова [1, 2, 6]. Для фітоіндикації важливим є знання меж толерантності видів до тих чи інших екологічних факторів, а саме діапазон між екологічним мінімумом і екологічним максимумом (табл. 3).

Табл. 3. Розподіл трав'янистих рослин за фітоіндикаційними екологічними показниками

Види рослин	Екологічні групи за В.Воробйовим		Фітоіндикаційна шкала екологічних режимів за Д.М. Цигановим							
	родючість ґрунту	вологість ґрунту	Tr		Rc		Nt		Lc	
			A	Ac	A	Ac	A	Ac	A	Ac
<i>Asarum europaeum</i> L.	C,D	2,3,4	3-9	6	7-11	9	5-9	7	5-9	7
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	C,D	1,2,3,4	3-9	6	5-11	8	3-9	6	3-9	6
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop,	C,D	1,2,3,4	3-9	6	1-11	6	3-9	6	5-9	7
<i>Sanicula europaea</i> L..	D	1,2,3	5-9	7	7-11	9	5-9	7	3-9	6
<i>Urtica dioica</i> L.	D	2,3,4	3-9	6	1-11	6	5-11	8	1-7	4
<i>Geum urbanum</i> L.	C,D	1,2,3,4	3-9	6	1-11	6	5-11	8	1-7	4
<i>Paris quadrifolia</i> L.	C,D	2,3,4	3-9	6	5-11	8	5-9	7	3-9	6
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh	C,D	2,3,4	5-9	7	7-11	9	3-7	5	1-3	2
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	C,D	2,3	3-9	6	7-11	9	5-9	7	1-9	5
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	C,D	1,2,3,4	1-9	5	7-9	8	7-9	8	1-7	4
<i>Circaea intermedia</i> Ehrh.	(C),D	3,4	1-9	5	7-9	8	5-9	7	5-9	7
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau-	B,C,D	2,3,4	3-9	6	7-11	9	1-9	5	3-7	5
<i>Polygonatum latifolium</i> Dest	D	1,2,3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L. All.	C,D	2,3	5-9	7	5-11	8	3-7	5	3-9	6
<i>Dryopteris filix mas</i> (L.) Schott.	C,D	2,3,4	1-9	5	3-9	6	5-9	7	3-9	6
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs	C,D	3,4	1-9	5	3-7	5	1-7	4	3-9	6
<i>Athyrium filix femina</i> (L.) Roth.	C,D	3,4	3-9	6	1-11	6	5-9	7	3-9	6
<i>Ranunculus cassubicus</i> L..	C,D	2,3,4,5	5-9	7	5-11	7	3-9	6	3-7	5
<i>Carex sylvatica</i> Huds-	C,D	3,4	1-9	5	7-9	8	3-9	6	5-9	7
<i>Stachys sylvatica</i> L.	D	2,3,4	5-9	7	5-11	8	5-9	7	3-9	6
<i>Geranium robertianum</i> L.	C,D	2,3,4	5-9	7	1-11	6	5-11	8	3-7	5
<i>Fragaria vesca</i> L	B,C,D	1,2,3	1-9	5	1-11	6	5-9	7	•i-тг	4
<i>Stellaria holostea</i> L-	C,D	2,3	3-15	9	5-13	9	3-9	6	3-7	5
<i>Actaea spicata</i> L-	C,D	2,3,4	5-9	7	5-9	7	7-9	8	3-7	5
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schnidt	B,C,D	2,3,4	1-7	4	1-7	4	1-7	4	3-9	Є
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort	D	2,3	3-9	6	1-11	6	5-9	7	3-7	5
<i>Impatiens noli tangere</i> L.	D	3,4	5-9	7	5-11	6	5-9	7	3-9	6
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	C,D	2,3,4	3-11	7	5-11	6	5-9	7	3-9	6

Примітка: A – екологічні амплітуди видів у балах. Ac – середній бал оцінки екологічних режимів. Tr – шкала загального содового режиму ґрунтів: 1 – особливо бідні на солі сильно вилугзовані мінеральні підзолисті ґрунти; 3 – бідні сильно вилугзовані ґрунти; 5 – небагаті на солі підзолисті ґрунти; 7 – досить багаті на солі вилугзовані чорноземи; 9 – багаті на солі чорноземні та каштанові ґрунти; 11 – слабозасолені солончакуваті чорноземні ґрунти; 13 – середньозасолені ґрунти; 15 – сильнозасолені ґрунти; 17 – різкозасолені ґрунти; 19 – злісні солончаки, покриті солями. Rc – шкала кислотності ґрунтів: 1 – дуже кислі ґрунти (pH=3-5); 3 – досить кислі ґрунти (pH=3.5-4.5); 5 – кислі ґрунти (pH=4.5-5.5); 7 – слабокислі ґрунти (pH=5.5-6.5); 9 – нейтральні ґрунти (pH=6. 5-7.2); 11 – слаболужні ґрунти (pH=7.2-8.0); 13 – лужні ґрунти (pH=8.0-10.0). Nt – шкала вмісту мінерального азоту в ґрунті: 1 – безазотні ґрунти; 3 – дуже бід-

ні на мінеральний азот ґрунти; 5 – бідні мінеральним азотом ґрунти; 7 – досить забезпечені азотом ґрунти; 9 – багаті азотом ґрунти; 11 – надлишково багаті азотом ґрунти. **Lc** – шкала освітленості: 1 – рослини відкритого простору; 3 – рослини піввідкритих просторів; 5 – рослини світлих лісів; 7 – рослини тінистих лісів; 9 – рослини особливо тінистих лісів. Бали 2,4,6 і т.д. відповідають проміжним типам.

Як видно з табл. 3, всі рослини за вимогливістю до загальної родючості ґрунту належать до мегатрофів і характерні для трофотопів C,D. Лише декілька видів, зокрема *Fragaria vesca* (L.), *Majanthemum bifolium* (L.) G.W.Schnidt, належать до групи мезотрофів та можуть рости в умовах B,C,D. Наявність у видовому спектрі рослин, які є типовими мегатрофами (*Sanicula europaea* L., *Urtica dioica* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Stachys sylvatica* L., *Circaea intermedia* Ehrh., *Impatiens noli tangere* L) ще раз підтверджує приналежність обстежених насаджень з участю бука до ґрудових типів.

Трав'яний покрив є добрим показником вологості ґрунту та відображає не тільки короточасні зміни вологості, які відбуваються під впливом затяжних дощів чи засух, але й тривалу дію гідрологічних факторів (ґрунтових вод, опадів та ін.). В обстежених насадженнях панівною є група мезофітів – рослин помірного зволоження, характерних для свіжих і вологих типів лісорослинних умов [1,2]. На пробних площах 1, 3, 5 у трав'яному покриві характерними є також мезогігрофітні види – *Carex sylvatica* Huds., *Circaea intermedia* Ehrh., *Athyrium filix femina* (L.) Roth., *Dryopteris filix mas* (L.) Schott., *Impatiens noli tangere* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs. Тому ці насадження необхідно віднести до вологих ґрудів. На інших ділянках (ПП 2,4,6,7) на фоні мезофітів можна зустріти характерні мезоксерофіти – *Fragaria vesca* L., *Polygonatum latifolium* Dest., *Pulmonaria obscura* Dumort. Це підтверджує приналежність даних ділянок до свіжих ґрудів.

Окрім цього, проведено аналіз розподілу трав'янистих рослин за шкалами, складеними Д.М.Цигановим [6]. Тут враховано амплітуди толерантності рослин за відношенням до факторів: сольовий режим ґрунту (Tr), кислотність ґрунту (Rc), багатство ґрунту (кількість азоту Nt), режим затінення (Lc). Згідно зі шкалами, кожен екологічний фактор характеризується певними типами режимів і оцінюється балами (табл. 3).

З табл. 3 видно, що практично всі трав'яністі рослини можуть існувати при досить широких амплітудах коливання екологічних умов. Проте за середнім балом оцінки екологічних режимів можна зробити такі висновки. Як відомо, типовими індикаторами умов середовища є, в першу чергу види, які займають панівне положення у складі трав'яного покриву. Значна участь у складі трав'яного ярусу *Asarum europaea* L., *Galeobdolon luteum* Huds., *Galium odoratum* (L.) Scop. вказує на те, що ґрунти обстежуваних насаджень займають проміжне становище між небагатими і доволі багатими на солі ґрунтовими різновидностями.

Трав'яністі рослини, які трапляються в обстежених насадженнях, мають дуже широкі межі вимогливості до кислотності ґрунтів (від дуже кислих до слаболужних). Але аналіз поширення (рясності) рослин на пробних площах дозволяє стверджувати, що кислотність ґрунтів тут коливається в межах від слабокислих до нейтральних.

У дубово-букових фітоценозах ПЗ "Медобори" інтенсивно відбуваються процеси нітрифікації, що є причиною великої кількості азоту в ґрунті. Це вплинуло і на формування трав'яного ярусу – панівні види у спектрі трав'янистих рослин,

що ростуть в насадженнях, є досить вибагливими до азоту і поширюються на збагачених і багатих азотними сполуками ґрунтах.

Як видно із табл. 3, найбільша варіабельність рослин спостерігається за показником освітленості. В дубово-букових фітоценозах трапляються рослини піввідкритих просторів, світлих лісів і тінистих лісів. У зв'язку з тим, що насадження бука формують тінистий густий намет, панівне становище у трав'яному покриві займають рослини тінистих лісів і лише поодинокі трапляються рослини світлих лісів та рослини піввідкритих просторів.

Отже, склад і характер живого надґрунтового покриву визначається кліматичними, ґрунтово-гідрологічними умовами, складом та структурою насадження. Трав'яний ярус формується разом із деревостаном та відображає напруженість різноманітних екологічних чинників.

Література

1. Воробьев Д.В. Типы лесов Европейской части СССР. – К.: Изд-во АН УССР, 1953. – 450 с.
2. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Урожай, 1967. – 388 с.
3. Определитель растений лесов УССР/Под.ред. А.Л.Бельгарда. – К.: Выща школа, 1984. – 344 с.
4. Полевая геоботаника. –М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1964, т.3. – 524 с.
5. Погребняк П.С. Общее лесоводство. – М.: Изд-во сельхозлитературы, 1963. – 400 с.
6. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических факторов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. –198 с.

УДК 630*1:630*81

Інж. І.М. Сопушинський;
доц. І.С. Вінтонів, к.с.-г.н. – УкрДЛТУ

БУДОВА ТА ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕРЕВИНИ БУКА ЗАЛЕЖНО ВІД ВИСОТНО-ЕКОЛОГІЧНОГО ГРАДІЄНТА

Наведено залежності будови та фізичних властивостей деревини бука лісового від висотно-екологічного градієнта, який об'єднує у собі градієнти висоти, температури, кількості річних опадів, трофотопів та гігротопів.

I. Sopushynskyy; doc. I. Vintoniv – USUFWT

Balding dependence and physical properties of beech tree-frog from height-ecological gradient

In article directed to building dependence and physical properties of beech tree-frog woodsy from height-ecological gradient, which leagues in oneself height gradients, temperature, amount of annual downfalls, trofotrops and gigrotrops.

Для встановлення залежностей будови та фізичних властивостей деревини бука лісового від висотно-екологічного градієнта нами було закладено 10 пробних площ в Українських Карпатах на таких висотах: 250, 400, 550, 650, 750, 850, 900, 1000, 1100, 1250 м н.р.м..

Лісівничо-таксаційні та екологічні показники букових деревостанів свідчать, що висотний профіль його зростання на південно-західному мегахилі Українських Карпат характеризується відмінностями морфології та типів лісу (табл. 1).