

процес стабілізується. У віці більше 60 років досягають максимуму свого розвитку вищі ступені товщини, тому значення асиметрії в цьому віці зростають.

Експрес рядів розподілу, який показує ступінь концентрації частот довкола центрального ступеня товщини перебуває у межах від -1,01 до -0,05. В умовно повних насадженнях концентрація частот, безумовно, вища, ніж у зріджених, за винятком молодняків, де цей процес ще не чітко виражений. Водночас досить високі від'ємні значення цього показника вказують на те, що ця концентрація може бути значно вищою, що тільки позитивно відобразиться на загальному рості насаджень.

Ранг середнього дерева також пов'язаний з густотою досліджуваних насаджень. Так в умовно повних насадженнях до 60 років він вищий, ніж у зріджених у зв'язку з тим, що у повних насадженнях практично не залишається тонкомірних екземплярів.

Характер розподілу чисельностей стовбурів, про який можна судити з табл. 2, дає змогу наочно уявити, яким чином умовно повні насадження відрізняються від зріджених за різними групами віку. Так умовно повні насадження мають менший розмах розподілу і вище представництво у центральних ступенях товщини. Більший розмах розподілу у зріджених насадженнях свідчить про більшу диференціацію за товщиною у межах однієї вікової групи. Менша густота деревостану та як результат наявність більшої площі живлення сприяє формуванню екземплярів з високим діаметром. Але для дуба червоного бореального зменшення густоти не сприяє формуванню високоякісних повнодеревних стовбурів. Навпаки, насадження з високою густотою не поступаються за наявністю у них екземплярів з високим діаметром, а менший розмах рядів розподілу свідчить про більшу однорідність насаджень і як результат більший вихід сортиментів однаково високі категорії крупності, які можна отримати в результаті вирощування цієї породи.

Таким чином, аналіз таксаційної будови насаджень дуба червоного бореального вказує на необхідність вирощування цієї породи винятково в умовах високої густоти.

УДК 581.526.42.+634.0.15

**Провідн. наук. співроб. А.К. Малиновський,
канд. біол. наук – Державний природознавчий музей НАН України**

ЛІСОЕКОЛОГІЧНА ІНДИКАЦІЯ ЗА ДОМІНАНТНИМИ ВИДАМИ

Розглянута проблема індикації умов середовища. Оцінка лісорослинних умов за індикаторними видами в гірських умовах ускладнюється сумісною дією різних чинників – зміна гідротермічного режиму, ґрунотвірних порід і рельєфу, експозиція і крутизна схилів тощо. Розподілом угруповань у координаційній сітці відображено головні закономірності зміни екологічних факторів – висотної поясності, гідрологічного і термічного режимів та тропності.

Ключові слова: індикація, екологічні фактори, лісорослинні умови, домінантні види.

Forest-ecological indication by dominant aspects

The estimation of conditions of habitats by indicator species in mountainous conditions becomes complicated by affecting of miscellaneous ecological factors. The ecological factors are: changes in hydrological and thermal conditions, soil forming rocks, relief, existence of identical soil formations at miscellaneous altitude levels, exposures, steepness of slope etc. The allocation of communities in coordination grid reflects major regularities of changes of ecological factors – altitude chords, hydrological, thermal conditions and tropic condition.

Ідеї індикації умов середовища за ознаками рослинності були закладені на зламі XIX-XX ст. Серед найважливіших, де саме ознаки середовища були покладені в основу класифікацій типів лісу, були праці І.І. Гуртовича, Н.К. Генка, П.П. Серебреникова, Г.Ф. Морозова та ін. З індикацією пов'язані розроблені Ж. Браун-Бланке [15] засади флористичної класифікації, принципів положенням якої є те, що класифікація повинна відображати екологічну специфіку угруповань. Найважливішою властивістю асоціації є її екологічна своєрідність, а найкращим індикатором екологічної своєрідності – вірні даному угрупованню види, які й індикують його специфіку. Такі види найкраще характеризують умови місцезростань рослинних угруповань.

Для оцінки екологічних факторів розроблялись і застосовувались численні екологічні шкали [10, 13, 12, 19, 16 та ін.], побудовані на різних засадах і з різним ступенем деталізації. Формування шкал відбувалось шляхом групування фітоценозів з різкими відмінностями з подальшим виділенням перехідних ступенів. Зокрема, шкали Л.Г. Раменського з співавторами [10] складені за факторами зволоження, багатства ґрунту, пасовищної дигресії, висоти н.р.м. та ін. Для різних факторів середовища встановлено різне число ступенів: для зволоження – 120, багатства ґрунту – 30 і т.д., що достатньо складно реалізувати у практиці.

Індикаційні дослідження в лісах здійснюються з метою їх типології. П.С. Погребняк [9] і Д.В. Воробйов [1] притримувались позиції, що найнадійнішим індикаційним показником екологічних умов є окремі види. Насамперед, це стосується дерев і чагарників, для яких створено численні шкали вибагливості до ґрунту і вологи, і які можна використовувати у лісовій типології. Менш індикативними вважались види трав'яного, мохового і лишайникового ярусів. У подальшому кількість градацій едафічної сітки збільшувалась за рахунок її подрібнення або нарощування осей [6].

Сучасна індикація формується у вигляді окремого самостійного наукового напрямку – фітоіндикації, який реалізується у розробці різноманітних екологічних шкал, нових методів досліджень, які дозволяють індикувати закономірності ландшафтного і регіонального рівнів, або за напрямками – біогеохімічна індикація (індикація корисних копалин), агроіндикація, галоіндикація, кліматична фітоіндикація, дендроіндикація та ін. Детальний аналіз розвитку, становлення і проблематики цих досліджень зроблено Я.П. Дідухом та П.Г. Плютою [2].

Індикація умов місцезростань передбачає визначення за ознакою або комплексом ознак рослинності дискретних факторів (типів, класів) середовища. Основний принцип індикації – це відповідність чи адекватність індикатора фактору або системі, що індукується [2]. Загалом, видів, які б не володіли індикаторними властивостями, очевидно, немає. Кожен вид проявляє певні індикаторні властивості, принаймні на межі географічного або екологічного ареалу, на ценотичній межі (екотони) тощо, і вже за цими параметрами може бути індикатором. Головні ж вимоги до індикаційних показників полягають у доступності отриманих результатів, їх репрезентативності, можливості використання індикаторних ознак у дослідженнях різних рівнів організації системи та антропогенного впливу. Складність відповідності індикатора об'єкту індикації зумовлена їх залежностями як у просторі, так і у часі, розмірами змін, які за інтенсивністю і масштабами можуть істотно відрізнятися.

У лісівництві індикація середовища проводиться переважно за фактами наявності рослин, тобто шляхом підрахунку елементів, без достатнього вивчення їх властивостей, а саме властивості відображають особливості середовища. Визначення достовірності індикативності можливе в умовах стаціонарних досліджень на конкретних пробних площах у різних типах лісу й у різних районах Карпат. Мета таких досліджень – виявлення найбільш показових ділянок конкретних типів лісу, які можуть використовуватись як маркери лісотипологічних умов. Окрім досліджень екологічних параметрів (температурного режиму, ґрунтів, вологості та ін.) вони б включали комплексне вивчення популяційної структури і типів стратегій індикаторних видів. Такі дослідження дали б змогу наблизитись до більш глибокого розуміння і визначення, які характеристики (показники) рослинного покриву відображають ті чи інші умови місцезростань.

Оцінка лісорослинних умов за індикаторними видами є досить відносною, що особливо виразно проявляється у гірських умовах, де важливу роль відіграють висота н.р.м., зміна гідротермічного режиму, складна диференціація ґрунотворних порід і рельєфу, існування локалітетів однакових ґрунтових виділів на різних висотних рівнях, експозиція і крутизна схилів тощо, що значною мірою нівелює діагностику умов місцезростань за індикаторними видами.

Жорстка приуроченість видів до певних екологічних умов, облігатність певним умовам, трапляється дуже рідко. Більшість індикаторних видів мають широку екологічну амплітуду і зростають у різних умовах, що зумовлює необхідність вироблення більш жорстких критеріїв у виділенні індикаторів і оцінці рівня індикативності.

Екологічну амплітуду видів необхідно розглядати у контексті обсягів і сутності екологічних ніш – проблеми дискусійної і сьогодні [17, 11, 8 та ін.]. Кожен вид може існувати в межах певної амплітуди значень факторів середовища – його екологічної ніші. Реально екологічні амплітуди видів в угрупованні перекриваються за багатьма параметрами. Екологічна ніша є гіперпростором з великою кількістю осей, при цьому обов'язково є вісь, або фактори, за якими види будуть різнитись [11]. Такими диференційними ознаками мо-

жуть бути ценотичні, феноритмотипи, життєвість, стратегії і структура популяції, потреби у воді, мінеральному живленні і т.д. Розуміння цього виходить з відомого принципу Гаузе – види, що займають в угрупованні одну екологічну нішу, витісняють один одного. У будь-якому випадку стикаємось з реалізованою нішею, але при цьому не завжди вдається діагностувати, в якому стані знаходиться конкретна популяція – оптимумі, тобто центрі ніші, чи на її межі. Цей фактор видається надзвичайно важливим.

Для характеристики участі в угрупованнях індикаторних видів насамперед необхідно проаналізувати склад і функціональне значення домінантів. За участю і значенням, домінантні види можна розподілити на групи популяційних фітоценотипів. Під терміном "популяційний фітоценотип" розуміємо популяції видів, подібних за своїм значенням у структурі рослинних угруповань, ступенем впливу на популяції інших видів, формуванням середовища головних та другорядних синузій. Залежно від факторів середовища та реакції на ці фактори популяційні фітоценотипи можуть змінюватись і в різних умовах належати до різних категорій. Домінантні властивості найбільш повно проявляються в центрі еколого-фітоценотичного оптимуму виду. Віддалення від центру еколого-фітоценотичного оптимуму, а також в умовах антропогенного впливу, який змінює звичне для домінанта середовище, участь домінанта змінюється. Це означає, що один і той самий ценотип у різних умовах може бути представлений різними популяційними ценотипами – хоріонами, для яких у різних умовах відзначались різні типи еколого-ценотичних стратегій.

Серед індикаторів лісорослинних умов смерекових лісів є численна група субедифікаторів і асектаторів. До субедифікаторів, які є індикаторами лісорослинних умов чистих смерекових лісів, належать *Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz, *A. filix-femina* (L.) Roth (C₃), *Vaccinium myrtillus* L. (B₃ - C₃), *Luzula sylvatica* (Hudson) Gaudin (C₃); буково-ялицево та ялицево-буково-смерекових лісів – *Oxalis acetosella* L. (C₃-C₄), *Luzula sylvatica*, *Vaccinium myrtillus* (C₃), *Athyrium filix-femina* (C₄); буково-смерекових лісів – *Galeobdolon luteum* Hudson (C₃-C₄), *Stellaria nemorum* L. (D₂), *Luzula sylvatica* (C₃); кедрово-смерекових – *Vaccinium vitis-idaea* L. (A₂-A₃), *V. myrtillus* (C₃, A₄, B₄) та ін. Склад індикаторів місцезростань C₃-D₃ у змішаних ялицево-смерекових і буково-смерекових лісах дуже подібний.

Частина субедифікаторів, завдяки широкій екологічній амплітуді, можуть виступати тільки в ролі індикаторів конкретних, як правило, корінних умов місцезростань, або не можуть бути індикаторами взагалі. До таких видів належать *Vaccinium myrtillus*, яка виступає індикатором смерекових вологих суборів (*Piceetum myrtillosum*) на верхній межі поширення смерекових лісів. *Vaccinium myrtillus* зростає як у мезотрофних, так і в оліготрофних умовах від рівнини до альпійського поясу, де утворює численні як корінні, так і похідні угруповання. Це стосується також евритрофного виду *Oxalis acetosella*.

Водночас час існують групи індикаторних видів, які певною мірою можна вважати облігатними. У смерекових лісах такими видами є *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Listera cordata* R. Br., в букових – *Allium ursinum* L., *Hellebo-*

rus purpurascens Waldst. et Kit., Phyllitis scolopendrium (L.) Newm., Scopolia carniolica L. та ін. Характерними індикаторами смерекових лісів на верхній межі поширення на оглеєних буроземних ґрунтах є субедифікаторний вид *Luzula sylvatica* (C₃).

Фагетальні види (*Symphytum cordatum* Waldst. et Kit., *Cardamine glanduligera* O. Schwarz, *Aposeris foetida* (L.) Less.) зростають в усьому ареалі смерекових лісів, а у високогір'ї – у сланиках сосни муго і вільхи зеленої. У цих умовах вони представлені популяціями регресивного типу, спостерігається зміщення вікових спектрів до субсенільних і сенільних груп і відсутність генеративного поновлення. На верхній межі поширення смерекових лісів і сланиках ці види формують реліктові популяції, що залишились від букових лісів раннього голоцену, коли верхня межа бука піднімалась до висоти 1600-1700 м н.р.м.

Оцінка середовища за рослинними угрупованнями (угрупованнями-індикаторами), як достатньо стійкими утвореннями зі взаємозалежною сукупністю видів, більш інформативна, ніж види-індикатори. Дослідженнями еколого-ценотичної диференціації деревно-чагарникової і деревної рослинності Карпат встановлена як континуальність, так і дискретність рослинного покриву [3, 4]. Еколого-ценотична диференціація рослинного покриву відбувається під вектором змін факторів середовища – геоморфологічних, кліматичних, едафічних, гідрологічних, які особливо сильно проявляються у гірських країнах. Сформульовано припущення, що відображення через ординацію закономірностей диференціації за домінантними і співдомінантними видами може слугувати прогностично матрицею, а наявність "вікон" означати, що виявлені далеко не всі угруповання, де співдомінантами виступають перелічені види.

Еколого-ценотична диференціація листяних лісів визначається впорядкуванням угруповань за ознакою змін умов середовища, що відображається у вигляді ординації. Нами здійснена спроба пояснити розподіл угруповань листяних лісів за складом домінантів деревного і трав'яного ярусів. Угруповання розміщуються за напрямками змін головних факторів середовища – гідрологічного і термічного режимів та трофності. На осі ординат розміщені домінанти, що визначають формацію, а абсцис – домінанти трав'яного ярусу. Утворені стовпці і рядки впорядковувались у відношенні один до одного за подібним складом домінант. Розподіл угруповань і домінант асоціацій за осями координат відображає головні закономірності зміни екологічних факторів (рис.). Утворений на осі ординат ряд від скельнодубових до вільхових формацій відображає загальну зміну висотної поясності, в межах едафотопів формуються блоки угруповань екологічно близьких умов.

Індикація вторинних угруповань складна і має свою специфіку. Реконструктивне моделювання відновлення природної лісової рослинності ефективне, коли екологічні умови території збігаються з біологічними потребами головного ценозоутворювача. Зростання декількох ценозоутворюючих видів з близькими вимогами до екологічних факторів, або з перекриванням еконіш, значно затрудняє процес виділення корінних типів.

Субеліфіка- тори												
	Б				В-С				С			
Еліфікатори	Б				В-С				С			
Едафотоп	Б				В-С				С			
Гіротоп	1-2	2	3	3	2	2-3	3	4	2-3	3	3-4	2-3
<i>Quercus petraea</i>												
<i>Acer pseudoplatanus</i>												
<i>Fagus sylvatica</i>												
<i>Quercus robur</i>												
<i>Alnus incana</i>												
<i>Alnus glutinosa</i>												
<i>Ligustrum vulgare</i>												
<i>Melica pica</i>												
<i>Festuca rupicola</i>												
<i>Phleum phleoides</i>												
<i>Festuca altissima</i>												
<i>Melica uniflora</i>												
<i>Hylacomitrium splendens</i>												
<i>Calamagrostis villosa</i>												
<i>Luzula luzuloides</i>												
<i>Vaccinium myrtillus</i>												
<i>Calamagrostis arundinacea</i>												
<i>Poa nemoralis</i>												
<i>Phyllitis scolopendrium</i>												
<i>Poa chaixii</i>												
<i>Stellaria nemorum</i>												
<i>Stellaria holostea</i>												
<i>Filipendula denudata</i>												
<i>Juncus effusus</i>												
<i>Mercurialis perennis</i>												
<i>Oxalis acetosella</i>												
<i>Carex pilosa</i>												
<i>Vinca minor</i>												
<i>Galeobdolon luteum</i>												
<i>Luzula pilosa</i>												
<i>Cardamine glandulifera</i>												
<i>Lamaria rediva</i>												
<i>Hedera helix</i>												
<i>Symphytum cordatum</i>												
<i>Athyrium filix-femina</i>												
<i>Dryopteris filix-mas</i>												
<i>Carex brisoides</i>												
<i>Salvia glutinosa</i>												
<i>Galium odoratum</i>												
<i>Allium ursinum</i>												
<i>Aegoroditum podagraria</i>												
<i>Asarum europaeum</i>												
<i>Matteuccia struthiopteris</i>												
<i>Petasites albus</i>												
<i>Caltha palustris</i>												

Рис. Матриця розподілу угруповань за домінантними видами і умовами місцезростань

Виявлення корінних типів за ґрунтовими і кліматичними умовами, окрім верхньої кліматичної межі лісу, складне. За Л.І. Мілкіною [5], на бурих лісових ґрунтах до висоти 1250-1300 м н.р.м. головними лісоутворювачами є бук, ялиця і смерека, які формують 12 типів деревостанів (субформацій). Залежність від едафотопу спостерігається в екстремальних умовах, наприклад, смеречинам сфагновим на верхній межі поширення смерекових лісів притаманні торф'яно-підзолисті ґрунти. Залежність спостерігається в бідних і свіжих типах місцезростань, зокрема, на торф'янистих гірсько-підзолистих ґрунтах на безвапнякових кварцових пісковиках на висотах 1200 м у складі корінних смеречин зростає кедрова сосна, але присутність якої в цих умовах можна пояснити не стільки відповідністю едафотопу, скільки ослабленою конкуренцією з боку смереки. Це ж стосується і сосни звичайної, поширення якої пов'язане з бідними і сухими або бідними і вологими оселищами. На формування як різнотипних корінних лісів, так і рослинних угруповань загалом, в однакових ґрунтових умовах та поширення однакових типів у різних ґрунтових умовах вказують численні дослідники [18, 7, 14, 5 та ін.].

Відмінності місцезростань різних типів корінних лісів виявляються за хімічним складом ґрунту, зокрема, для корінних букових лісів загалом характерні нейтральні ґрунти, сорбційний комплекс насичений переважно кальцієм, низька гідролітична кислотність та ін. [5]. Однак, залежно від ряду чинників, зокрема, висоти н.р.м., особливостями рельєфу, підстилаючої породи, параметри цих показників можуть істотно змінюватись.

Виявлення екологічних особливостей оселищ за хімічним складом ґрунту, з огляду на трудомісткість процесу, важко реалізувати у практиці. Найпростішим і достатньо ефективним є метод залишкових фітоіндикаторів – видів, що збереглись від попередніх типів і мають певні діагностичні властивості. У таких умовах вони представлені зміненими фітоценотипами: субедифікатори трав'яного ярусу корінних угруповань у вторинних набувають асектаторних рис, компоненти представлені мозаїкою розірваних, як правило регресивного типу, популяцій, і, навпаки, компоненти та асектатори можуть підніматись до рангу субедифікаторів. Діагностика первинних типів утруднюється ще й тим, що залишкові фітоіндикатори є характерними не стільки певним типам фітоценозів, скільки певним оселищам, а достовірними індикаційними властивостями володіє нечисельна, з обмеженим поширенням, група видів. Тому, з упевненістю, можна говорити про достатньо точну реконструкцію на прикладі площ, зайнятих окремими фітоценозами, а не в межах окремого поясу або району.

Корінні смеречини у вигляді реліктових осередків трапляються за межами свого природного ареалу – в районах поширення смереково-ялицево-букових та ялицево-букових лісів. Корінні угруповання (*Piceetum myrtillosum*, *Fageto-Abieto-Piceetum myrtillosum*, *P. luzulosum sylvaticae*, *P. dryopteridosum dilatata* та ін.) вирізняються виробленою ценотичною структурою і добре розвинутим трав'яним ярусом. Для корінних угруповань характерною ознакою є розріджений деревний ярус, що і створює сприятливі умови для потужного розвитку трав'яного покриву. У таких угрупованнях вкриття субе-

дифікаторів *Luzula sylvatica*, *L. luzulosa*, *Athyrium distentifolium*, *Vaccinium myrtillus* коливається від 40 до 90 %. Корінні, особливо мішані, смерекові ліси вирізняються багатством флористичного складу, їх асоціації включають різноманітні за структурою ценози зі специфічними еколого-ценотичними і генетичними групами видів.

На формування вторинних угруповань впливає спосіб господарювання – види рубання, трелювання, періодичність і характер доглядових рубань, від чого залежить збереження підросту та трав'яного вкриття і що істотно впливає на визначення корінних типів. У похідних угрупованнях, особливо другого покоління, надзвичайно важко встановити не стільки склад, як співвідношення у деревному ярусі корінного типу. Присутність поодиноких бука та ялиці у похідних смеречинах вказує тільки на їх колишнє зростання на цій території, але не дає жодної інформації щодо складу корінного угруповання. Ще складніше реконструювати склад і структуру трав'яного і чагарникового ярусів, що зумовлено, за невеликим винятком, відсутністю характерних видів. Лісові угруповання, які належать до різних субформацій і формацій, можуть належати до одних і тих самих серій асоціацій, наприклад *myrtillosum*, *luzulosum*, *hylocomiosum*, *dryopteridosum*, *oxalidosum* тощо. У молодих культурах (30-40 років) виявити ознаки первинних типів складно або взагалі неможливо. Як правило, в таких умовах через сильне затінення, трав'яне вкриття не розвинуте або слабо виразне. Його структуризація, так само як чагарникового ярусу та підросту, розпочинається дещо пізніше. У старих культурах смереки (біля 100 років) – *Abieto-Fageto-Piceetum* і *Fageto-Abieto-Piceetum mercurialidosum* (*perennis*), в трав'яному ярусі, окрім *Mercurialis perennis* (40-50 %), присутні види характерні для букових лісів (*Abieto-Piceeto-Fagetum*) – *Stachys sylvatica*, *Symphytum cordatum*, *Milium effusum*, *Lunaria rediviva* та ін. Для старих культур смеречин квасеницевих (*Piceetum oxalidosum*, *Abieto-Fageto-Piceetum oxalidosum*), які сформовані на місці букових і ялицево-букових лісів, завжди присутні характерні фагетальні види *Cardamine glanduligera*, *Polystichum braunii*, *Euphorbia carniolica*, *Glechoma hederacea*, *Mercurialis perennis* та добре розвинутий підріст з бука та ялиці.

Проникнення і розвиток трав'яного фагетального комплексу під наметом похідного смерекового лісу відбувається зі зміною структури угруповання – розрідження деревного ярусу та формуванням ярусу чагарників *Sorbus aucuparia* L., *Rubus hirtus* Waldst. et Kit., *R. idaeus* L. та ін. При збереженні позицій бореальних і бореально-монтанних видів (*Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmelin, *Homogyne alpina* (L.) Cass., *Luzula sylvatica*, *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *Blechnum spicant* та ін.) зростає участь фагетальних – *Cardamine glanduligera*, *Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Galium odoratum* (L.) Scop. та ін. Загалом ж реконструкція дає хороші результати у випадках, коли враховується дія усіх чинників – висота н.р.м., геологічна основа, гідрологічний режим, залишкові фітоіндикатори та порівняння оселищ вторинних угруповань з оселищами корінних угруповань в аналогічних умовах.

Література

1. Воробйов Д.В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Урожай, 1967. – 338 с.
2. Дидух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наук. думка, 1994. – 280 с.
3. Малиновський А.К. Еколого-ценотична диференціація деревно-чагарникової рослинності Українських Карпат//Науковий вісник УкрДЛТУ. – 2000, вип. 10.4. – С. 58 – 64.
4. Малиновський А.К. Еколого – ценотична диференціація листяних лісів Українських Карпат//Вісник Львів. ун – ту., Сер. біол. 2002., вип. 28. – С. 139 – 145.
5. Милкина Л.И. Методика крупномасштабного реконструктивного геоботанического картирования. – К.: Наук. думка, 1984. – 136 с.
6. Минович А.И., Федец И.Ф., Попова В.Е. Уточненная классификация заболоченных лесов Полесья УССР//Лесоводство и агролесомелиорация. – 1965, вып. 3. – С. 19–28.
7. Пастернак П.С. Лісові ґрунти Українських Карпат. – Ужгород: Карпати, 1967. – 169 с.
8. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 400 с.
9. Погребняк П.С. Основы лесной типологии. – К.: Изд – во АН УССР, 1955. – 456 с.
10. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижов О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 472 с.
11. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.
12. Цаценкин И.А. Экологические шкалы для растений пастбищ и сенокосов горных и равнинных районов Средней Азии, Алтая и Урала. – Душанбе: Дониш, 1967. – 227 с.
13. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических факторов в подзоне хвойно – широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. – 198 с.
14. Baran S. Gleby jedlin Beskudu Śandeckiego//Acta agr. et silv. Ser. sylv. – 1977. – 17. – S. 33-49.
15. Braun – Blanquet J. Pflancensozologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Berlin: Vert. J. Springer, 1928. – 330 S.
16. Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas//Scripta geobot. – 1979. – 9. – S. 1-122.
17. McIntosh R.P. Plant ecology (1947 – 1972). – Ann.Mo.Bot.Gard. – 1974. – 61, № 1. – P. 132-165.
18. Uziak S. Geneza i klasyfikacja gleb gorskich w Karpatach fliszowych//Roczn. Glebozn. – 1963. – 13. – S. 56-71.
19. Zarzycki K. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. – Kraków: PAN – IB, 1984. – 46 s.

УДК 630.41

П.Я. Слободян – УкрНДІґрліс

СТІЙКІСТЬ ЯЛИННИКІВ І СУЧАСНІ ЗАСОБИ ЛІСОЗАХИСТУ

Розглянуто напрямки досліджень проблеми стійкості ялинових насаджень і можливості використання сучасних засобів лісозахисту. Науково обґрунтовані створення, вирощування, захист і рубки ялиників мають базуватися на досягненнях української лісівничо-екологічної типології.

Ключові слова: стійкість, ялиники, рубки, типи лісу, препарати.

P.Ya. Slobodjan – UMFRI

Stability of fir groves and modern means of protection of the forest

Directions of researches of a problem of stability of fir-tree plantings and opportunities of use of modern means of protection of a forest are considered. Scientifically proved creation, cultivation, protection and cabins of fir groves should be based on achievements of the Ukrainian forestry-ecological typology.

Key words: stability, fir-tree plantings, cabins, types of a forest, preparations.