

Зі збільшенням віку деревостанів до 70 років розмах крайніх значень скорочується на 0,2 одиниці, а максимальна кількість дерев (13 %) зосереджується у відносній ступені товщини 0,9, а у ступенях товщини 0,6-1,5 загальна кількість дерев зростає до 85 %. У досягаючих насадженнях (середнім діаметром 30,0-44,0 см) розмах крайніх значень скорочується до 15-16 природних ступенів товщини при максимальній концентрації (15,7-16,1 %) дерев у відносних ступенях товщини 0,9-1,0, а на ступені товщини 0,6-1,5 припадає уже 94-95 % загальної кількості дерев. У стиглих деревостанах (віком понад 120 років) внаслідок відпаду дерев нижчих ступенів товщини та зменшення темпів приростів у товщину всі дерева вкладаються у 10 природних ступенів товщини (0,6-1,5) при максимальному (20,3 %) скупченні дерев у ступені товщини 0,9.

В усі вікові періоди розмах крайніх значень кривої розподілу дерев за товщиною суттєво відрізняється від нормального розподілу [8]. При цьому у деревостанах віком понад 120 років розмах звужується до величини, меншої від нормальних насаджень. Можна припустити, що це є однією з ознак наближення віку природної стиглості яворового елемента лісу.

### Література

1. **Вінтонів І.С.** Характеристика і деякі таксаційні показники явірників Українських Карпат// Лісове господарство і лісоексплуатація у Карпатах. – Ужгород: Карпати, 1971. – С. 115-118.
2. **Горський П.В.** Элементы леса и закономерности строения древостоев элемента леса//Сб. статей № 1 ЛенНТО лесной промышленности. – Л.: ЛенНТО. – 1957. – С. 16-23.
3. **Данілова О.М., Швиденко А.Й.** Формування яворових лісостанів. – Чернівці: Рута, 1998. – 68 с.
4. **Захаров В.К.** Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. – 404 с.
5. **Кохно Н.А.** Клены Украины. – К.: Наук. думка, 1982. – 184 с.
6. **Никитин К.Е.** Лиственница на Украине. – К.: Урожай, 1966. – 331 с.
7. **Смаглюк К.К.** Аборигенні листяні лісоутворювачі. – Ужгород: Карпати, 1974. – 119 с.
8. **Тюрин А.В.** Таксация леса. – Гослестехиздат, 1938. – 299 с.

УДК 581.526.42.+634.0.15

*Докторант А.К. Малиновський – Державний природознавчий музей НАН України*

### СУКЦЕСІЇ РОСЛИННОСТІ: КЛАСИФІКАЦІЯ

Антропогенна трансформація призвела до збільшення ценотаксономічного різноманіття за рахунок утворення численних вторинних угруповань і скорочення площ первинних. Варіабельність розвитку сукцесій визначається екологічними параметрами предкових угруповань і поточним антропогенним навантаженням. За особливостями розвитку сукцесій встановлено лінійні і дивергентні серії. Інтенсивність антропогенних навантажень впливає як на формування структури, так і на швидкість проходження окремих стадій.

### Vegetative successions: classification

The anthropogenous transformation of vegetative cover has caused increasing of ceno-taxonomic variety at the expense of magnification of numerous secondary communities and reduction of primary area. The variance of progressing of successions is limited by ecological parameters of initial communities and by anthropogenous load. Linear and divergent series have been determined by the features of progressing. Intensity of anthropogenous load influences forming of structure and speed of passing of certain stages.

Динаміка, зміни і трансформаційні процеси рослинності – один з найпоширеніших напрямків досліджень у сучасному лісознавстві і фітоценології. Апогей зацікавлення цією проблемою припадає на період 80-90-х років ХХ ст., який було названо "динамічним бумом" у фітоценології [19]. Динаміка і зміни рослинного покриву, які інтенсивно вивчалися у Карпатах і Передкарпатті, викладені як у численних монографічних працях [3, 6, 10, 28], так і окремих статтях [2, 11, 12, 21 та ін.].

Інтенсифікація досліджень змін рослинності зумовлена потужною антропогенною трансформацією рослинного покриву Карпат, яка призвела до значного скорочення, а в окремих районах і до зникнення корінних типів. Природна лісистість до втручання людини на північно-східному макросхилі була дуже високою, ліси покривали 97,4 % площі [4]. Освоєння території Карпат відбувалось не тільки за рахунок вирубування лісів, але та їх реструктуризації. Загалом у Карпатах площа букових лісів зменшилась на 40 %, ялицевих – 30 %, а площі смерекових лісів збільшились на 76 %. Похідні смеречини тепер займають більше половини площі смерекових лісів [3]. Сьогодні у Карпатах смерека є основною лісоутворюючою породою завдяки тому, що була головним об'єктом лісорозведення та лісоексплуатації. Про природні смеречини з упевненістю можна говорити тільки на прикладі первинних смерекових лісів, що збереглись у приполонинній смузі і котрі ніколи не вирубувались. Переважна більшість масивів смерекових лісів в експлуатаційній зоні пройшли вже декілька ротаций і на сьогодні найчастіше заселені смерекою не карпатського походження [20, 3]. Аборигенні карпатські популяції смереки збереглись на незначних площах у приполонинних лісах, огортаючих високогір'я смугою у 300 – 500 (інколи більше) метрів шириною. Інші угруповання поясу темнохвойних лісів з домінуванням *Abies alba* та *Pinus cembra* у первинному стані також збереглись на невеликих площах: яличини переважно в Бескидах, сосновокедровники в Горганах. За даними Л.І. Мілкіної [14], тільки на північно-східних макросхилах Карпат корінні букові та ялицеві ліси більш, ніж на 50 % їх площі замінені вторинними смеречинами. Загалом лісоексплуатація у Карпатах призвела до зменшення лісистості на 40 %, скорочення стиглих і перестійних лісів до 14 % [4]. Зміна лісистості у різних районах Карпат проходила нерівномірно. Найінтенсивніші вирубки лісів проводились у середньо- і низькогірних районах – Бескидах і низьких полонинах Закарпаття. За даними І.І. Козака [8], у гірській і передгірній частині басейну Дністра лісистість зменшилась відповідно на 45,1 і 64,5 %. Сьогодні повністю знищені приполонинні ліси в масивах Бескид, Боржави, Красної, на пів-

денних схилах Горган і Свидовця, південно-західній частині Чорногори, а на північних схилах Свидовця залишилися тільки їх фрагменти.

Заміна корінних лісів вторинними супроводжувалась руйнуванням їх ценотичної структури – створювались ценотично спрощені угруповання з примітивною парцелярною структурою. На відміну від корінних і умовно-корінних, похідні угруповання мають тонший і ущільненіший біогеогоризонт інтенсивної матеріально-енергетичної трансформації, а горизонт стовбурової акумуляції займає основну частину біогеоценотичної товщі [5]. Похідні угруповання загалом і, особливо, сформовані у невластивих їм умовах, малостійкі до вітровалів, ушкоджуються фіто- і ентомошкідниками.

Антропогенний вплив на лісові екосистеми у Карпатах найвиразніше позначився на територіях природного поширення вологих смерекових і букових лісів та на верхній межі смерекових і букових лісів. Зведення лісів і зниження верхньої межі призвели до втрати величезної площі лісів в межах висот 1650–1700 і 1100–1200 м, які мали не тільки високі запаси деревини, але і важливе природоохоронне, протиерозійне і кліматорегулююче значення. Майже третина первинних смерекових лісів на верхній межі поширення, смерекових криволісь і слаників трансформувалась у вторинні фітоценози. Найінтенсивніше трансформувалися смеречини сфагнові, які майже повністю зникли, а смеречини чорницевої, кислицевої та ожинової, які у первинному рослинному покриві займали понад 80 % площі, скоротилися на 28–30 % [6]. Інтенсивний розвиток пасовищного господарства призвів до скорочення площ первинних угруповань – слаників, чагарничків, різнотравних лук і високотрав'я, поширення на їх місці у високогір'ї флористично бідних і ценотично одноманітних вторинних угруповань. Корінні нелісові угруповання збереглися на невеликих площах у недоступних для випасу місцях переважно у південно-східній частині Карпат.

Важливим наслідком дигресії лісів є зменшення загальних запасів фітомаси, приросту, опадів і запасів підстилки. Розміри втрат залежать від вихідних типів угруповань, наприклад, середній запас фітомаси вторинних ценозів (рідколій, яловечників, чорничників, біловусників та ін.) нижчий від запасу фітомаси смеречини чорницевої, на місці якої вони виникли, у 39 раз, запасу фітомаси смеречини кислицевої – у 97, а смеречини ожинової – у 53 рази. Річні прирости фітомаси у зазначених ценозах також зменшилися порівняно з первинними відповідно у 2.7, 3.2 і 1.6 раз [6].

Процеси змін рослинного покриву ми розглядаємо як один з дієвих механізмів впливу на зменшення або збільшення популяційного, видового, ценотичного та екобіоморфологічного різноманіття. Динамічні процеси, їх спрямованість і інтенсивність, визначаються дією або сукупністю дій різноманітних факторів

Поряд з флуктуаціями, еволюцією та порушеннями структури фітоценозів, сукцесії є однією з форм динаміки рослинних угруповань. Найпоширенішими є визначення сукцесії як процесу незворотної реорганізації фітоценозу, яка приводить до зміни одних ценозів іншими на певній ділянці незалежно від характеру і природи факторів впливу [17-20]. Акцептування тих чи ін-

ших джерел сукцесії, її рушійної сили, тривалості реалізації та динамічного потенціалу рослинного покриву зумовлює існування кількох класифікацій сукцесій [1, 17, 23]

Поступовість змін дозволяє виділити у розвитку декілька послідовних етапів [19], стадій [25] або серій [1], котрі формують генетичні [10] або сукцесійні [19]. Однак, аналіз та оцінка особливостей процесів формування рослинного покриву на техногенних новоутвореннях і річкових алювіях нерідко вимагають більшої деталізації цього процесу та виділення відповідних підрівнів.

У процесі дослідження впливу сукцесій на ценотичне різноманіття розглядались зміни структури фітоценозів. Фітоценоз – дискретне утворення з характерними системними властивостями цілісності, гомеостазу та самовідновлення, і є дисипативною структурою. Виходячи з визначення фітоценозу як відкритої біотичної системи, необхідно припустити, що взаємозв'язками між видами та їх популяціями у фітоценозі утримуються на певному стабільному рівні, котрий узгоджується з станом навколишнього середовища. Внаслідок порушень рівноваги між абіотичним середовищем і біотою (або всередині самої біоти) відбувається перебудова структурно-функціональної організації угруповання, котра спрямована на досягнення ним гомеостатичного стану в нових екологічних умовах. Дестабілізація початкового врівноваженого стану угруповання також може бути наслідком змін фізичного середовища під впливом біоти. У цьому випадку сукцесія контролюється фітоценозом і є автогенною, хоча характер і швидкість змін, а нерідко і межі розвитку, визначаються фізичним середовищем [17]. У сукцесійних змінах структури фітоценозів розрізняють вертикальні перебудови, або інкубація – суміщення автономних або чужих ярусів, декумбація – роз'єднання або випадання ярусів, рекумбація – формування характерного для даного типу угруповання ярусу і горизонтальні перебудови – інгресія, тобто поява нового домінанта, дигресія – випадання домінанта, інверсія – зміна домінуючої ролі виду, за наслідком чого домінанти міняються місцями, та реверсія – відновлення характерного домінанта [7].

З огляду на інтенсивність та характер змін рівня організації фітоценозів сукцесії необхідно класифікувати також як зміни розвитку [1]. При таких змінах відбувається не кардинальна перебудова поточного врівноваженого стану системи, а поступовий його розвиток відповідно до змін еколого-ценотичної ситуації, котрий завершується формуванням термінального угруповання. Разом з тим, таке угруповання не необхідно розглядати як абсолютно стабільне, а тільки як фазу сповільненого розвитку фітоценозу.

Зміни структурно-функціональної організації фітоценозу під час реалізації сукцесії безпосередньо пов'язані з динамічними процесами всередині популяцій рослин. Формування та наступна поступова перебудова в ценозі взаємних стосунків між популяціями в ході сукцесії знаходить своє відображення у змінах параметрів популяцій. Найбільш показовими є групові ознаки – щільність, розміщення, вікова структура, характер онтогенезу, насіннева продуктивність, тип розмноження.

Залежно від їх природи, зміни рослинних угруповань реалізуються згідно певних закономірностями, які, у свою чергу, відображають механіку сукцесії. До найважливіших характеристик останньої, поряд із моделлю сукцесії, належать типи еколого-ценотичних стратегій видів рослин. Типи стратегій відображають здатність популяцій протистояти конкуренції та захоплювати той чи інший об'єм гіперпростору ніш, переживати стреси, викликані біотичними чи абіотичними факторами і відображають позицію виду у фітоценозі, характер його взаємовідношень з іншими компонентами. Норми реакції і варіації типу еколого-ценотичних стратегій можуть значно змінюватись залежно від біологічних особливостей виду, типу та інтенсивності сукцесії.

У нашій роботі здійснена спроба класифікації і типологізації за ознаками і варіабельністю розвитку дигресивних (антропогенних) сукцесій. Виділено групи лінійних і дивергентних серій з підгрупами, які розвиваються з одного предкового угруповання. Ефект конвергентності реалізується формуванням подібних вторинних угруповань і розвитку їх серій від двох і більше різних, але екологічно близьких первинних угруповань, і у цій роботі не розглядається.

Загальною характерною ознакою усіх типів сукцесій є збільшення біорізноманіття на першій стадії розвитку, що зумовлено накладанням різних систематичних, генетичних і екобіоморфологічних груп видів, формуванням своєрідних організаційних структур угруповань, аналогії яких відсутні у природних. Тільки у вторинних кунічниках відмічено біля 200 видів, у складі яких значна група рідкісних, реліктових і ендемічних.

Лінійні серії	Дивергентні серії
1. Лінійні	1. Дивергентні з розвитком лінійно-конвергентних і лінійних ознак
2. Лінійні з розвитком дивергентних ознак	2. Дивергентні з розвитком лінійних і дивергентних ознак
3. Лінійні з розвитком дивергентних і конвергентних ознак	

Зміна лісів трав'яними угрупованнями залежить від екологічних умов, інтенсивності антропогенних впливів та первинних типів лісу. На післялісових луках, внаслідок дернового процесу, формується окремий підтип ґрунту, генетично пов'язаний з лісовими ґрунтами – дерновий буроземний, який називають також вторинно лучним, або вторинно задернованим [9]. Виявлено, що тривале пасовищне навантаження практично не впливає на гранулометричний склад, фізико-хімічні і хімічні властивості цих ґрунтів, що є реальною передумовою ефективного природного поновлення лісу. Швидкість демуації лісу значною мірою пов'язана з станом органічної речовини ґрунту, який залишається майже незмінним, порівняно з корінним лісовим типом [22], тобто деградаційні і демуаційні сукцесії можуть проходити автономно зміні екологічної ситуації.

Водночас знищення лісу часто може супроводжуватись порушенням стоку ґрунтових вод, зміною гідрологічного режиму та розвитком болототвірних процесів, що утруднює розвиток лісовідновних демуаційних сукцесій. У таких умовах формується угруповання з домінуванням *Eriophorum latifolium* Норре, флористично бідні гіпновомохові угруповання з *Equisetum palustris*, *fluviatilis*) та *Eriophorum (polystachion, latifolii)* тощо. У ґрунтах під ша-

вельниками (*Rumicetum alpini*), що виникли довкола стійбищ, спостерігався нижчий запас гумусу, що пов'язано з переважанням процесів мінералізації органічного вуглецю на фоні азотної евтрофікації ґрунтів, значною кількістю дрібнозему та органічної речовини зоогенного походження [13].

**Лінійним серіям** притаманна послідовність змін стадій, зумовлена специфічністю та обмеженою ємністю первинного угруповання, що і зумовлює лінійність (каналізацію) процесу розвитку сукцесії (рис. 1). Загалом, лінійні серії мають обмежене поширення.

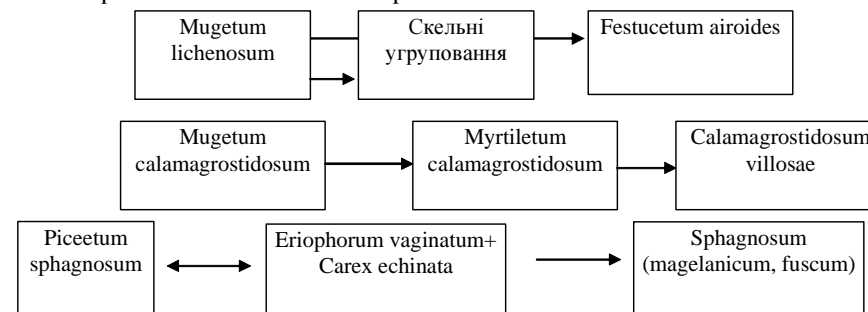


Рис. 1. Лінійні серії

Після знищення гірськососнових слаників на вологих ділянках формується сукцесійний ряд, початковими етапами якого є угруповання з домінуванням *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmelin, з характерними видами різних систематичних і флорогенетичних груп, наприклад, *Solidago alpestris* Waldst. Et Kit., *Gentiana punctata* L., *Hieracium alpinum* L., *Festuca carpatica* F.G. Dietr., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Potentilla aurea* L., *Phyteuma vagneri* A. Kerner та ін. Найчастіше ці фітоценози поширені у западинах, льодовикових котлах та інших пониженнях рельєфу. У подальшому, під впливом антропогенних факторів їх склад і структура докорінно змінюється щільнодернинними угрупованнями – біловусниками і щучниками у субальпійському поясі і лежачекостричниками на межі з альпійським. Прикладом лінійних серій є заміна рідкісних сфагнових смережин болотами, яка проходить через пухівково-осокову стадію.

**Лінійні серії з розвитком дивергентних ознак.** Букові, як і смерекові ліси, через ряд послідовних фаз змінюються щільнодернинними угрупованнями. Схеми розвитку сукцесій на місці смерекових і букових лісів подібні. Певні спільні закономірності в розвитку сукцесій відстежуються навіть в межах макросхилів. На південних схилах нещільнокущові угруповання утворюють *Festuca rubra* L. і *Agrostis capillaris* L., котрі з часом під впливом випасу, через серію перехідних угруповань у мезофітних умовах змінюються біловусниками, а у гігромезофітних – щучниками (рис. 2). На північних, вологіших схилах букові ліси змінюються угрупованнями з домінуванням *Vaccinium myrtillus* з участю *Melampyrum nemorosum* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Poa chaixii* Vill., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Nardus stricta* L та ін. Особливістю цих угруповань є розвинутий моховий покрив з *Hylacomium splen-*

dens (Hedw.) B., S. et G., видів роду *Polytrichum*, *Dicranum scoparium* Hedw. та багатьох інших бореальних видів.

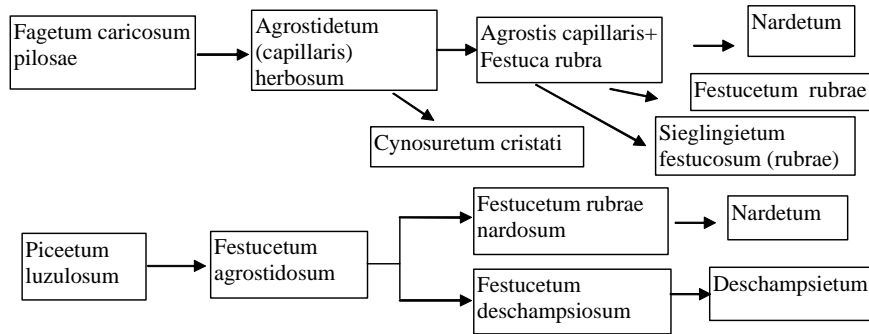


Рис. 2. Лінійні серії з розвитком дивергентних ознак

**Лінійні серії з розвитком дивергентних і конвергентних ознак.** Вторинні чорничники на місці високогірних смерекових лісів формуються у вигляді різної ширини смуги вздовж верхньої межі та на місці слаників сосни у цілому високогірному пасмі Карпат. Систематичний випас призводить до деградації чорничників і заміни їх нещільнокущовими злаками – *Festuca rubra* і *Agrostis capillaris*, котрі з часом через серію перехідних угруповань (*Nardetum festucosum rubrae*, *N. agrostidosum capillaris*) у мезофітних умовах змінюються біловусниками, а у гігомезофітних – щучниками і куничниками (рис. 3).

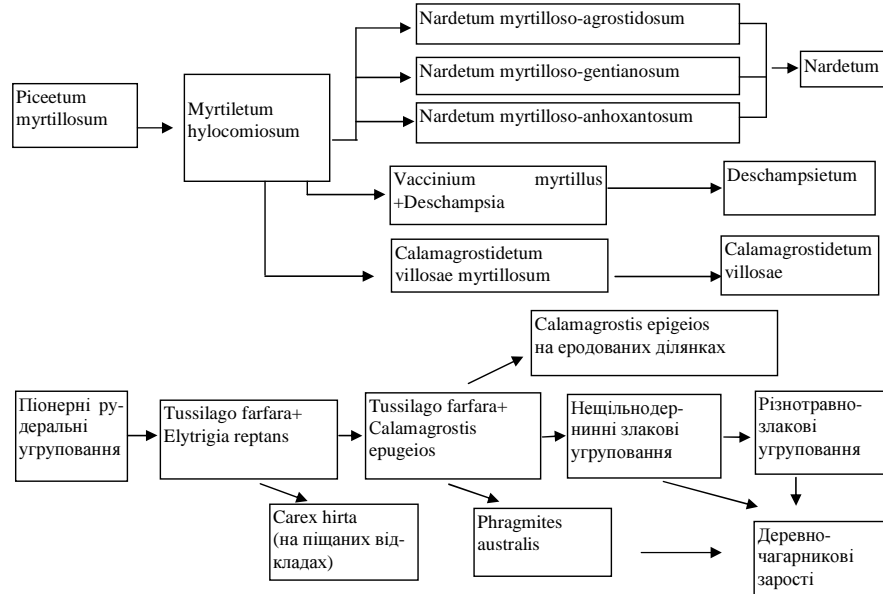


Рис. 3. Лінійні серії з розвитком дивергентних і конвергентних ознак

До цього ж типу належать первинні сингенетичні сукцесії на відвалах сірчаних родовищ Передкарпаття. Сингенетичні сукцесії не належать до деградаційних, але формуються внаслідок руйнації природного середовища і розглядаються у контексті антропогенної трансформації рослинного покриву. У сукцесійних рядах виділяється чотири послідовних етапи – піонерний, кореневищний, кореневище-дернинний і дернинний, тобто, етапи розвитку сукцесій визначаються за участю видів рослин певної життєвої форми. У межах даних етапів, залежно від конкретного домінанта, виділено окремі стадії сукцесії. В усіх випадках сукцесія має прогресивний характер і супроводжується підвищенням стійкості і продуктивності угруповання. Тривалість послідовних етапів сукцесійних рядів поступово зростає, що загалом узгоджується з тривалістю онтогенезу домінантних видів кожного наступного серійного угруповання. В екстремальних екологічних умовах швидкість змін знижується і визначається насамперед агрохімічними властивостями і фізичним станом техногенного субстрату, а також інтенсивністю поточного антропогенного навантаження.

Аналіз популяційної структури едификаторів послідовних етапів та стадій досліджуваних первинних сукцесій свідчить про їх значну автономність. На момент досягнення видом домінантної позиції в ценозі його популяція не потребує насінневих дотацій із зовні. Самопідтримання і відновлення популяції едификаторних видів здійснюється головно за рахунок внутрішніх резервів. При цьому визначальним є вегетативне розмноження. Насіннєве розмноження переважає тільки у період інвазії та приживання виду на техногенних територіях. У цей час насіннєва продуктивність є максимальною для всіх популяцій. Проте вона поступово знижується внаслідок ущільнення ценозу та зростання конкурентних взаємовідносин між видами в ході сукцесії. У вегетативно рухливих видів це частково компенсується за рахунок числа бруньок поновлення на підземних кореневищах.

**Дивергентні серії з розвитком лінійно-конвергентних і лінійних ознак.** Сланики завжди підпадали під інтенсивну дію антропогенних факторів – вирубування і випалювання з метою розширення площ пасовищ. Найбільші площі на місці асоціації *Mugetum myrtillosum* займають вторинні чорничники, щучники та біловусники, гідрологічна захисна роль яких, порівняно зі сланиками, зовсім незначна. За складом домінантних видів і компонентів цим вторинним угрупованням властиві види, близькі до подібних вторинних угруповань на місці смерекових лісів, але, на початкових стадіях змін вторинні чорничники мають у своєму складі багато монтанних і альпійських видів, відсутніх у смеречинах, зокрема, *Geum montanum*, *Campanula alpina*, *Phyteuma vagnei*, *Ranunculus carpathicus*, а також високогірні мохи і лишайники (рис. 4).

**Дивергентна серія з розвитком лінійних і дивергентних ознак.** Сукцесійні зміни зеленівільхових слаників мають багато спільних рис з гірсько-сосновими (рис. 5). Найбільш уразливі до випасання є зеленівільшняки з домінуванням в трав'яному ярусі папоротей, які порівняно швидко змінюються куничниками і чорничниками. Найрізноманітніші зміни відбуваються в угрупованнях асоціації *Alnetum myrtilloso-calamagrostidosum*, які через перехідні серійні асоціації (*Alnetum myrtillosum*, *A. deschampsietosum*, *A. myrtilloso-nar-*

dosum) змінюються довготривалими чорничниками, шучниками, куничниками і біловусниками. Вільха зелена, будучи потужним виолентом, часто проявляє комбіновані виолентно-експлерентні властивості, що проявляється у швидкому захопленні нових площ. До вторинних належать різноманітні угруповання вільхи зеленої, які, з припиненням випасу, формуються на місці знижених смерекових і букових. Оселища цих, за походженням антропогенних угруповань, приурочені до глибоких, холодних і вологих западин і улоговин, які пересікають кілька гірських поясів рослинності і мають антропогенне походження, що і пояснює широкий висотний діапазон поширення угруповань вільхи зеленої, який лежить в межах 400-2000 м.

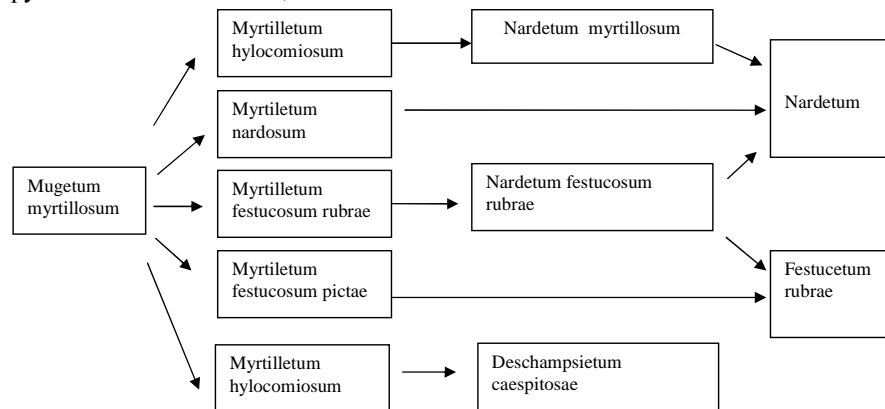


Рис. 4. Дивергентна серія з розвитком лінійно-конвергентних і лінійних ознак

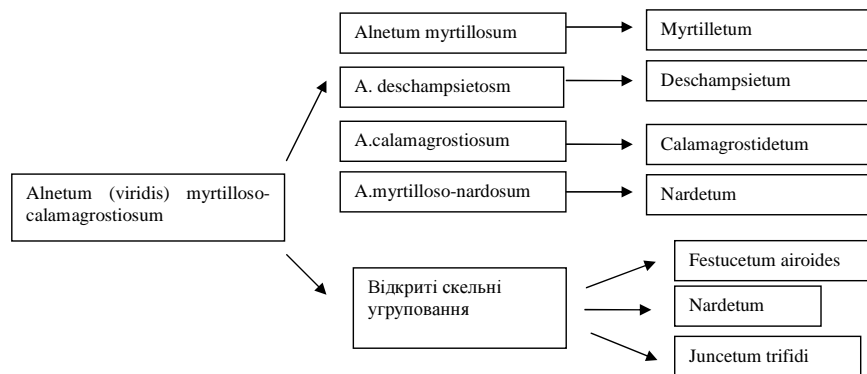


Рис. 5. Дивергентна серія з розвитком лінійних і дивергентних ознак

#### Висновки:

1. Варіабельність розвитку дегратогенних сукцесій складна, лімітується екологічними параметрами предкових угруповань і поточним антропогенним навантаженням. Визначальним у формуванні типу сукцесії є ємність екологічної ніші предкового угруповання.

2. Антропогенна трансформація призвела до збільшення ценотаксономічного різноманіття за рахунок утворення численних вторинних угруповань і скорочення площ первинних. Чисельність вторинних угруповань відрізняється на різних стадіях сукцесії і є системними ознаками типу сукцесії. Інтенсивність антропогенних навантажень впливає як на формування структури, так і на швидкість проходження окремих стадій.
3. Утворення вторинних угруповань післялісових лук на місці високогірних лісів і слаників сприяло розширенню ареалів гірських трав'яних і чагарничкових видів, у складі яких є чисельна група ендемічних, реліктових і рідкісних. Цим самим, принаймні у високогір'ї, утворились сприятливі умови для збереження їх генофонду.

#### Література

1. **Александрова В.Д.** Изучение смен растительного покрова// Полевая геоботаника. – М.-Л.: Наука, 1964, т.3. – С. 300-447.
2. **Білонога В.М., Малиновський А.К.** Природне поновлення рослинного покриву антропогеннозмінених територій// Науковий вісник Національного аграрного університету. Лісівництво. – 46. – Київ, 2001. – С. 40-48.
3. **Голубець М.А.** Ельники Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1978. – 264 с.
4. **Голубець М.А., Козак І.І.** Основні риси антропогенної дигресії біогеоценологічного покриву в Карпатському регіоні// Антропогенні зміни біогеоценологічного покриву в Карпатському регіоні. – К.: Наук. думка, 1994. – С. 17-22.
5. **Голубець М.А., Козак І.І., А.-Т.В. Башта.** Зміни морфологічної структури// Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат. – Львів: Поллі, 2001. – С. 47 – 62.
6. **Дигресія** растительного покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре/ Малиновский К.А., Царик Й.В., Жилиев Г.Г., Климишин А.С., Коржинский Я.В/ Под общ. ред. К.А. Малиновского. – К.: Наук. думка, 1984. – 208 с.
7. **Дидух Я.П.** Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – К.: Наук. думка, 1992. – 256 с.
8. **Козак І.І.** Морфологічна структура// Антропогенні зміни біогеоценологічного покриву в Карпатському регіоні. – К.: Наук. думка, 1994. – С. 68-74.
9. **Ливеровский Ю.А.** Почвы СССР. – М.: Мысль, 1974. – 458 с.
10. **Малиновський К.А.** Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 278 с.
11. **Малиновський К.А.** Оценка антропогенной дигрессии биогенотического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Карпатах// Экология. – 1984, 5. – С. 23-31.
12. **Малиновський К.А., Малиновський А.К.** Антропогенні зміни верхньої межі смерекових і букових лісів у Карпатах// Матеріали міжнар. конференц. – Рахів, 2002. – 2. – С. 101-104.
13. **Марискевич О.Г., Шпаківська І.М.** Роль ґрунту у відновленні смерекових дерево станів на верхній межі лісу в Чорногорі// Праці НТШ. Екологічний збірник. – 1999. – 3. – С. 193-199.
14. **Милкина Л.И.** Коренные леса северо-восточного макросклона Украинских Карпат (фитоценологическая структура, распространение, экологические основы восстановления и охраны): Автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.00.05. – К. – 1988. – 40 с.
15. **Миркин Б.М.** Теоретические основы современной фитоценологии – М.: Наука, 1985. – 136 с.
16. **Миркин Б.М., Розенберг Г.С.** Фитоценология. Принципы и методы. – М.: Наука, 1978. – 212 с.
17. **Одум Ю.** Основы экологии. – М.: Мир, 1986, т.1, 2.
18. **Работнов Т.А.** Фитоценология. – 3-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. – 352 с.
19. **Сукачев В.Н.** Основные понятия лесной биogeоценологии// Основы лесной биogeоценологии. – М.: Наука, 1964. – С. 5-49.

20. Тьшкевич Г.Л. Еловые леса Советских Карпат. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 174 с.
21. Царик Й.В. Малиновський К.А. Моніторинг загасання пасторальних систем під впливом заповідання// Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ, 1997. – С. 426-442.
22. Чернобай Ю.Н., Марискевич О.Г. Диагностика антропогенных изменений детрита в бурьх горно-лесных почвах Карпат// Деградация и восстановление лесных почв. – М.: Наука, 1991. – С. 163-174.
23. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. – 447 с.
24. Ярошенко П.Д., Грабарь В.А. Смены растительного покрова Закарпатья. – Л.: Наука, 1969. – 112 с.
25. Braun-Blanquet J. Pflanzensozioologie, Grundzuge der Vegetationskunde. – Wien: Springer Verl. – 1951. – 631 s.

УДК 630\*15 Доц. П.Б. Хоцький; студ. В.П. Ходзінський – УкрДЛТУ;  
ст. наук. співроб. В.Б. Різун, канд. біол. наук – ДПМ НАН України, м. Львів

### ДО ПИТАННЯ ПРО ЖИВЛЕННЯ КРОТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО В РОЗТОЧЧІ І ЗАХІДНОМУ ПОДІЛЛІ

На основі вмісту 28 шлунків *Talpa europaea* L проаналізовано живлення в умовах Розточчя і Західного Поділля. У зимовий період у живленні крота основними видами корму були *Geophylidae*, невизначені імаго твердокрилих і дощові черви. Навесні основу раціону становлять личинки *Diptera* і дощові черви. У літній період при збереженні основних весняних видів корму до них додаються личинки твердокрилих з родин *Carabidae*, *Scarabaeidae*, *Elateridae*.

P.B. Khojetsky, V.P. Khodzinsky, V.B. Rizun

### To the question of the feeding of *Talpa europaea* L. in Roztochchja and Western Podillja

The feeding of *Talpa europaea* in conditions of Roztochchja and Western Podillja have been analyzed on the basis of thern stomach contents. In winter period for thern feeding the basis species are: *Geophylidae*, indefinite imago of well-wing species and rainy worms. In spring, the basis feeding are larva of *Diptera* and rainy worms. In summer period, with basis spring feeding, the larva well-wing species of from *Carabidae*, *Scarabaeidae* and *Elateridae* families are added.

Життєдіяльність крота європейського (*Talpa europaea* L.) в умовах України вивчали ряд науковців (Звірозомб-Зубовський, 1915; Сокановський, 1924; Головянко, 1925; Шарлемань, 1929; Підоплічко, 1929; Кришталь, 1931; Фолітарек, 1932; Єфименком, 1941 та ін.). Більшість досліджень проведені у північних та центральних областях України. Значно менше вивчена біологія звіра, зокрема особливості живлення, на Заході України.

Тварина веде хижацький спосіб життя, полюючи на ґрунтових безхребетних. Виділено активне та пасивне полювання. При активному полюванні кріт відшукує в ґрунті тварин, підриває і поїдає їх, при пасивному – збирає дощових червів та комах, що потрапили у пастки-ходи, які приваблюють тварин кращими умовами пересування, аерації, вищою температурою, мускусним запахом тощо.

Кріт має високоорганізований травний тракт з потужною моторико-евакуляторною функцією, призначений для перетравлювання і засвоєння тваринних кормів. Особливості життєдіяльності крота зумовлюють короткий період перетравлювання їжі (4-5 годин). За один раз кріт з'їдає близько 20-22 г корму. Живиться 5-6 разів на добу. Голодною тваринна може бути не довше 14-18 годин.

Живлення вивчалось на основі аналізу вмісту шлунків добутих кротів у 2001-2002 рр. Відлов звірків проводився дротяними кротоловками в насадженнях Львівської та Тернопільської областей. Більшість особин (22) добуто у періоди високої ріючої (весна – відновлення та розширення системи ходів) та мігруючої (літо – розселення молодих) активності звірків. Взимку 2001-02 рр. добуто 6 особин. Вміст шлунків консервувався у спиртовому розчині і зберігався у герметично закритій тарі до проведення визначення безхребетних. Всього проаналізовано 28 шлунків, в яких виявлено 349 екз. безхребетних і хребетних тварин, без врахування паразитів. Отримані дані наведено в табл. 1.

Табл. 1. Вміст шлунків (n=28) крота європейського в лісах Розточчя і Західного Поділля

ТАКСОНИ	екз.	%	Частота трапляння, %
Lumbricidae	74	21,2	85,7
Lumbricidae (яйцеві кокони)	2	0,6	3,6
Geophylidae	18	5,2	46,4
Lithobiidae	1	0,3	3,6
Glomeridae	1	0,3	3,6
Dermoptera	6	1,7	10,7
Coleoptera indet.	6(i)	1,7	17,8
Carabidae	4(i),16(l)	5,7	39,3
Staphylinidae	6(i),2(l)	2,3	25,0
Cantharidae	10(l)	2,9	14,3
Elateridae	22(l)	6,3	53,6
Scarabaeidae	1(i),22(l)	6,6	25,0
Chrysomelidae	1(i)	0,3	3,6
Curculionidae	1(l)	0,3	3,6
Hymenoptera	3(l),1(p)	1,1	10,7
Formicidae	7	2,0	10,7
Diptera	9(i),110(l)	34,1	64,3
Lepidoptera	3(l),2(p)	1,4	14,3
Insecta indet.	16(i), 1	4,6	32,1
Mollusca	4	1,1	7,1
Lacerta sp.	1	0,3	3,6
<b>Всього екз.</b>	<b>349</b>	<b>100,0</b>	

Примітка: (i) – імаго, (l) – личинка, (p) – лялечка.

У шлунках кротів виявлено рослинні залишки, що потрапляють одночасно із поїданням дощових червів або випадково у процесі живлення безхребетними. При линянні в травний тракт потрапляють волосинки. Рослинні рештки, частинки ґрунту, волосинки утворюють шлункові камінці, які не розчиняються і не виводяться з шлунку. Шлункові камінці (5 шт.) знайдено у 14,7 % шлунків (n=4) розміром до 1,4×0,7×0,4 мм. Надмірна їх кількість негативно впливає на фізіологію перебігу процесу травлення.