

conceptually-theoretical, methodological and applied. The evolution of polisystem models of landscapes of the different areas of knowledge worked out by scientists is traced and the graphic model of geocotones is offered. In the worked out model an idea will be realized about geocoton as about the system that arises up and formed between the nuclear natural systems and combines in itself in different correlations of their property and owns it, not characteristic for the kernels of typicalness. The fundamental chart of structure and algorithm of ecological and geographical researches of geocotones is given.

Keywords: geographical ecotones, geocotones, model, structure, algorithm.

Рецензент проф. Свинко Й.М.

Надійшла 27.02.2011р.

УДК 581.543:634.0.16

Ірина ФЕКЕТА

ФЕНОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЯК СКЛАДОВА МОНИТОРИНГУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Проведено фенологічні спостереження за інтродукованими видами рослин. Рослини чітко реагують на зміни температури повітря, а тривалість вегетаційного періоду пов'язана з кліматичними умовами на даній території.

Ключові слова: кліматичні зміни, фенологічні спостереження, фенофази

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Із початку індустріальної революції в атмосфері постійно підвищується концентрація парникових газів, переважну частину яких становить вуглекислий газ. Із 1958 р. його вміст у повітрі зріс майже на 15 %, що значною мірою пов'язано з антропогенною діяльністю [8, 9]. Збільшення концентрації CO₂ та інших супутніх газів спричинює парниковий ефект, що проявляється у підвищенні температури навколишнього середовища. За минуле століття середня температура на планеті зросла приблизно на 0,5 °С. Зміна цих параметрів середовища в часі дає підстави очікувати, що клімат Землі вже в наступні кілька десятиліть може значно змінитися.

Зміна температури навколишнього середовища веде за собою зміну кліматичних умов і реакцію біоти у вигляді адаптації або повного зникнення того чи іншого виду. Зміни гідрологічних режимів, температури, опадів і сонячної радіації істотно впливають на дикорослі види рослин, продуктивність культурних сортів [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У Карпатах експедиційні епізодичні вимірювання кліматичних характеристик проводились академічними інститутами (УкрНДГМІ) та окремими відомствами. На природо-охоронних територіях ведеться програма літопису природи [1, 3, 5]. Фенологічні спостереження за рослинними об'єктами проводяться також вченими фізіологами рослин [5, 7, 8, 9].

Формулювання цілей статті. Актуально використовувати феноспостереження і у зв'язку із змінами клімату, так як проходження процесів метаболізму рослин тісно пов'язано з температурним фактором.

Одним із комплексних еколого-географічних, біологічних досліджень зміни клімату є фенологічні спостереження з визначенням циклічності біоритмів та закономірностей

проходження вегетації і зимового спокою [4, 7].

Спостереження за зміною фенологічних фаз у рослин вирішують широкий діапазон наукових завдань. Так у лісівництві за матеріалами багаторічних фенологічних спостережень визначають закономірний зв'язок між часом проходження тих чи інших явищ і оптимальними строками проведення робіт при посадці лісу, захисту лісів, заготівлі плодів і насіння.

Основне науково-практичне завдання феноспостережень – це чітке уявлення про хід сезонного розвитку природи.

Фенологічний розвиток рослин – це закономірне чергування і щорічне повторення феноциклів (вегетації і спокою, росту пагонів і його завершення, появи та опадання листя, цвітіння, дозрівання плодів і насіння). В межах циклів відбувається послідовне проходження фенологічних фаз росту і розвитку. Фенологічна фаза - це такий етап в річному циклі розвитку рослини і її окремих органів, який характеризується явно вираженими зовнішніми морфологічними змінами (набухання і розпускання бруньок, розгортання листя, ріст, цвітіння, плодоношення тощо) [1].

Рослини індикатори кліматичних умов, бо динаміка настання фенофаз, терміни початку і тривалості фенологічних циклів у рослин знаходяться під постійним впливом сезонних змін (закономірне чергування пір року, тривалість дня і ночі). Рослини суттєво міняють ритміку процесів росту і розвитку, свій фенологічний стан, пристосовуючись до кліматичних умов.

Під впливом сезонних змін у рослин різко змінюється динаміка їх ростових процесів. Тому їх фенологічний розвиток розуміють як розвиток сезонний. Кожна територія має свої, притаманні їй власні сезонні явища і свої календарні строки їх настання. Із роками ці строки не постійні.

Вести спостереження впливу кліматичних змін на біогеоценози найкраще на заповідних

територіях, де, згідно з їх призначенням повинен проводитись комплексний екологічний моніторинг.

Важливим фактором для визначення фенокліматичної періодизації сезонів року є рослинні об'єкти, за якими ведуться фенологічні спостереження. Прояв фенологічних фаз виду є індикатором настання певного сезону. Ця фенологічна інформація доповнює фенокліматичну характеристику сезонів року.

Точність спостережень залежить також від порядку ведення запису, тобто дані спостережень повинні заноситись у щоденник в процесі обстеження фенологічних об'єктів.

Виклад основного матеріалу. Об'єктами для фенологічних спостережень підібрані види рослин, розвиток яких приурочений до конкретних сезонів року.

Основним індикатором при визначенні сезонів та підсезонів року є фенологічний стан дерев, кущів, трав'янистих рослин. На основі фенолого-кліматичних даних і базується періодизація року, яка полягає в тому, що кожний сезон ділиться на підсезони – початковий, основний і завершальний.

У роботі використано матеріали фенологічних спостережень, які проводились протягом п'яти років (2005-2009 р.)

Дослідження проводились за загальноприйнятими ботанічними та еколого-географічними методиками, характеристику сезонів та підсезонів року проведено на основі методик Андрієнко Т.Л та Филонова К.П., Нухимовської Ю.Д. [1, 3, 4] Періодичність проведення спостережень у весняно-літній сезон становить 3-4 дні, а в інші сезони року – 5-6 днів. Фіксуються дані фенофази в щоденниках, після чого заносяться у фенологічні картки.

Об'єктами багаторічних досліджень були інтродуковані види рослин: магнолія Суланжа (*Magnolia soulangiana* Soul.), дуб корковий (*Quercus imbricaria*), інжир (*Ficus carica*), брусонетія паперова (*Broussonetia papyrifera*), тюльпанове дерево (*Liriodendron tulipifera*), альбіція ленкоранська, понцирус трилисточковий (*Poncirus trifoliata*), кампсис вкорінюючий (*Campsis radicans*), півонія деревовидна (*Paeonia suffruticosa*) ботанічного саду Ужгородського національного університету (м. Ужгород).

Інтродукція рослин у нові фізико-географічні райони, базується на здатності пристосуватись до нових умов, яка проявляється у зміні ритмів фізіологічних та біохімічних процесів, морфології росту. При інтродукції рослин у більш жорсткі ґрунтово-кліматичні умови настає зміна форми росту. Менш морозостійкі деревні породи, стають кущовидними. Міняються тривалість та характер росту.

Значний вплив на клімат міста Ужгород робить захищеність Карпатами від холодних вітрів з півночі. У цілому клімат регіону помірно континентальний з м'якою зимою й теплим літом.

Рельєф рівний. Ґрунти дерново-підзолисті. Середньорічна температура повітря становить +9,7°C, середній мінімум температури повітря - 17,2°C, абсолютний - 27,0°C; середній максимум + 26°C, абсолютний максимум + 37,2°C. Інтенсивне підвищення температури відзначається від березня до квітня і від квітня до травня. Абсолютний мінімум температури має негативне значення з вересня до травня. Спостерігається чергування морозів із відлигами в окремі роки, що спричиняє ранню вегетацію та надалі пошкодження морозами пагонів рослин. За зиму буває 3-5 відлиг тривалістю 7-13 днів. Метеорологічний період вегетації тривав в середньому 212 днів.

Температура повітря в Ужгороді, так само як і загалом на Землі, має тенденцію до підвищення. Найбільше підвищення температури відбулося в першу половину року.

Середня кількість опадів становить 748 мм з коливанням від 443 мм до 1134 мм. Кліматичні та едафічні умови відповідають доброму росту інтродуцентів з різних флористичних областей.

Сезон весни характеризується такими кліматичними факторами як: перехід температурних показників через 0°C, 5°C і 10°C, руйнування снігового покриву, кінець стійких морозів. Для сезону весни характерним є початок розвитку ранньовесняних рослин, розвиток їх фенофаз від початку вегетації до закінчення цвітіння, дозрівання насіння. Для дерев та кущів – початок набухання бруньок, масова поява листків, цвітіння.

Для сезону літа характерні такі кліматичні фактори – перехід середньодобових температур через 15°C. Інтенсивний прогрів повітря і ґрунту, затухання фенофаз росту у трав'янистих рослин, масове цвітіння та плодоношення у дерев та кущів, масове дозрівання насіння у трав'янистих рослин.

Сезон осені характеризується переходом середньодобових температурних показників нижче 15°C, 10°C та 5°C, масовим пожовтінням листя, початком та кінцем опадання листя у дерев та кущів, кінцем вегетації літньозелених видів рослин.

У результаті спостережень відмічено наступні сезонні фенологічні фази рослин: початок вегетації і її тривалість, ріст пагону, поява листя, цвітіння, опадання листя, дозрівання плодів (табл. 1). Початок вегетації припадає, в середньому, на 3 декаду березня, максимум припадає на 2 декаду квітня. Аномально раннім за початком вегетації відмічався 2008 рік. Із 18 лютого середньодобова температура піднялась вище 5°C, максимальна вище 10°C, при цій температурі відбувається початок вегетативного періоду як у трав'янистих рослин, так і для лісових формацій. Вегетаційний період у субтропічних розпочався у першу декаду березня. Відемні температури були у 2006 році. У 2006 році сезон весни почався пізно і початок вегетації рослин спостерігався в третій декаді квітня з різницею в 4 декади.

Фенологічні спостереження за інтродукованими видами рослин

Вид	2006 рік			2008 рік		
	Вегетаційний період			Вегетаційний період		
	Початок	Кінець	Тривалість, днів	Початок	Кінець	Тривалість, днів
Дуб корковий	22.04	10.08	110	04.04	15.08	135
Інжир	18.04	21.07	94	28.03	25.07	121
Брусонетія паперова	19.04	8.07	80	26.03	12.07	109
Магнолія Суланжа	5.04	10.08	127	20.03	15.08	147
Тюльпанове дерево	9.04	21.07	103	22.03	23.07	123
Альбіція ленкоранська	26.04	10.08	116	01.04	08.08	133
Понцирус трилисточковий	7.04	2.06	56	18.03	10.06	84
Камписис вкорінюючий	20.04	21.07	92	03.04	25.07	112
Півонія деревовидна	20.03	5.05	46	13.03	07.05	64

Досліджувані рослини мають різні за тривалістю період фенофази росту пагонів. У 2006, коли сезон весни почався пізно, (температура літніх місяців була нижча на 3-4⁰С), спостерігається прискорення проходження фенофаз у дослідних рослин. Тривалість вегетаційного періоду у 2008 році збільшилась на 20 днів, температура літнього періоду у межах норми.

Найтриваліші періоди фенофаз у магнолії Суланжа (127 – 147 днів), альбіції ленкоранської (116 – 133 дні), дуба коркового (110 – 135 днів) та тюльпанового дерева (103 – 123 дні). Менше ніж 100 днів спостерігається вегетаційний період у понцирису трилисточкового (54 – 84 дні). Умовним контролем служила півонія деревовидна, яка має найкоротший вегетаційний період (46 - 64 дні).

Рослини із коротким вегетаційним періодом практично всі зимостійкі, тому що вони відносно рано починають свої ростові процеси і швидше їх завершують, характеризуючись найбільш сприятливим типом сезонного розвитку. Види і форми, які пізно починають і пізно завершують ріст, характеризуються менш сприятливим типом зимостійкості.

Важливим індикатором сезону весна є фенологічна фаза розпускання листків у дерев. Поява листків спостерігається в середньому 10-18 квітня, максимум припадає на третю декаду квітня. Інтенсивний ріст пагонів рослин завершується в третій декаді червня. Початок цвітіння, масова бутонізація починається, в двадцятих числах квітня, максимум припадає на середину травня, Масове цвітіння триває біля 45-47 днів.

Початок пожовтіння листя у досліджуваних рослин спостерігається з 8.09 по 22.09. Масове опадання листя, в середньому, припадає на перший, другий тиждень жовтня, триває 5 декад. Більшість видів багаторічних рослин виробили спадково закріплену здатність завчасно, ще до початку морозів, переходити в стан спокою. Стан спокою у різних рослин триває різний час: від декількох декад до декількох місяців. Після стійкого переходу середньодобової температури вище 5⁰С рослини відразу рухаються в ріст.

Коли співставити тривалість вегетаційного періоду з морозостійкістю об'єктів вивчення, то

стає зрозумілим, що види, нестійкі до морозів, як правило, пізно починають і пізно припиняють ріст (альбіція ленкоранська, дуб корковий). Рослини з раннім початком та коротким періодом росту пагонів найстійкіші до морозів (понцирус трилисточковий). Є проміжні за морозостійкістю види. Виняток становить малозимостійка деревна порода – інжир. Незначне відхилення трапляється в тих випадках, якщо в різні роки зустрічаються різні екземпляри даного виду. Тут разом з індивідуальними особливостями кожної рослини відіграють значну роль і мікроумови середовища: краще освітлення, прогрівання весняним і літнім теплом, більш розвинуті екземпляри починають цвітіння звичайно першими в порівнянні з рештою рослин, що вивчалися.

При порівняльному аналізі даних, одержаних при вивченні динаміки росту пагонів досліджуваних рослин з показниками морозостійкості, приходили до висновку, що види з тривалим періодом росту та найбільшим річним приростом мають низьку морозостійкість. Виняток становлять інжир, що характеризується повільним ростом і низькою морозостійкістю, та камписис вкорінюючий (ліана), що росте дуже інтенсивно, але стійкий до морозів.

При інтродукції рослин у більш жорсткі ґрунтово-кліматичні умови настає зміна форми росту. Менш морозостійкі деревні породи, як встановлено, стають кущовидними. Міняються тривалість та характер росту. Установлено, що період росту зимостійких дерев і чагарників коротший, починається та завершується він раніше, ніж у незимостійких порід.

Аналіз акліматизації цінних деревних та чагарникових порід показує, що в нових районах вирощування у багатьох рослин спостерігаються значні зміни ритму росту та цвітіння, що обумовлюються розладнанням спадкової природи організму. В явищах затримки активності життєвих процесів спостерігається спадково закріплена властивість рослин, що служить засобом перенесення впливу від'ємних факторів середовища.

Висновок. Отже, у інтродукованих видів рослин всі фенофази проходять у коротший термін.

Строки фенологічних фаз рослин того чи іншого аборигенного виду, значно не відрізняються від строків зацвітання інтродукованих видів. При цьому рослини чітко реагують на зміни температури повітря, а тривалість вегетаційного періоду пов'язана з кліматичними умовами на даній території. Велике значення феноспостереження мають для озеленення населених

пунктів і міст. Вивчення динаміки сезонного розвитку рослин необхідне для оцінки естетичних і санітарно-гігієнічних властивостей дерев та кущів на протязі року. Матеріали феноспостережень можна використати для інтродукції та акліматизації рослин, складання календарів цвітіння, дозрівання і збору плодів і насіння.

Література:

1. Андрієнко Т.Л. Програма літопису природи для заповідників та національних природних парків: Метод. посібник / Т.Л. Андрієнко - К: Академперіодика, 2002. - 65 с.
2. Білик Я.Я. Фенологічні спостереження на об'єктах природно-заповідного фонду як складова моніторингу кліматичних змін / Я.Я. Білик., Ю.Г.Гринюк // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє: мат. міжнар. наук.-практ. конф., 26-28 травня 2010 р.-Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. - С. 237-241.
3. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях / И.Н. Бейдеман. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 128 с.
4. Єремєєв В.М. Регіональні аспекти глобальної зміни клімату / В.М. Єремєєв // Вісник НАН України. - 2003. - № 2. - С. 24-28.
5. Колісниченко О. М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин / О.М. Колісниченко. - К.: Фітосоціоцентр, 2004. - 176 с.
6. Филонов К.П. "Летопись природы в заповедниках" / К.П. Филонов, Ю.Д. Нухимовская. - М.: Наука, 1990. – 143 с.
7. Шульц Т.Э. Общая фенология / Т.Э. Шульц. Л.: Наука, 1981.– 188 с.
8. Calderini D.F., Reynolds M.P., Slafer G.A. Genetic gains in wheat yield and main physiological changes associated with diem during the 20th century / in: Satorre E.H., Slafer G.A. eds. // Wheat: ecology and physiology of yield determination. — New York: Food Products Press, 1999.
9. Long S.P., Ainsworth E.A., Rogers A., Ort D. Rising atmospheric carbon dioxide: Plant FACE the future // Annu. Rev. Plant. Biol. — 2004. — 55. — P. 591—628.

Резюме:

Фекета И.Ю. ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ МОНИТОРИНГА КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ.

Проведены фенологические наблюдения за интродуцированными видами растений. Растения четко реагируют на смены температуры воздуха, а длительность вегетационного периода связана с климатическими условиями данной территории.

Ключевые слова: климатические изменения, фенологические наблюдения, фенофазы.

Summary:

Feketa I. PHENOLOGICAL SUPERVISIONS AS COMPONENT PART OF MONITORING OF CLIMATIC CHANGES.

The phenological looking is conducted after the introduce types of plants. Plants expressly react on changing of temperature of air, and duration of vegetation period is related to the climatic terms on this territory.

Keywords: climatic changes, phenological supervisions, phenophases.

Рецензент проф. Поп С.С.

Надійшла 01.03.2011р.

УДК 504.06 (477.82)

Оксана ГРОМИК

АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ У ҐРУНТАХ ЗОНИ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ В МЕЖАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здійснено комплексний аналіз агрохімічних показників на території Волинської області у межах Маневицького, Камінь-Каширського і Любешівського адміністративних районів. Визначено шляхи регулювання реакції ґрунтового розчину, азотного, фосфатного та калійного режиму, що необхідні для планування й реалізації заходів покращення екологічного стану ґрунтів.

Ключові слова: кислотно-лужна рівновага ґрунтів, азот, фосфор, калій, органічні та мінеральні добрива.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Розробка організаційно-технічних, технологічних та агротехнічних заходів, спрямованих на оптимізацію фізичних, фізико-хімічних та окисно-відновних параметрів ґрунтів є актуальним завданням сучасності. На значній частині досліджених ґрунтів Маневицького, Камінь-

Каширського і Любешівського адміністративних районів Волинської області рослини піддаються негативному впливу підвищеної кислотності. В силу природних особливостей Полісся уміст азоту та калію в ґрунті є досить незначним, чисельні площі угідь характеризуються зниженим рівнем рухомого фосфору. Кількісна оцінка вмісту