

ВПЛИВ ФІТОГЕННОГО ПОЛЯ ОСИКИ НА РОЗПОДІЛ ФІТОМАСИ СОСНИ

На прикладі розподілу фітомаси показано вплив осики на віргінільні рослини сосни звичайної. Встановлено, що величина та характер цього впливу залежать від відстані між рослинами. Це дає змогу визначити структурні особливості фітогенного поля осики, яка є джерелом цього впливу.

Серед багатьох аспектів вивчення рослин одне з чільних місць посідає проблема їхньої взаємодії. Ця тема складна, багатогранна і має багато невирішених питань як теоретичного, так і суто практичного характеру. До теоретичних серед багатьох інших слід віднести виявлення різноманітних форм взаємного впливу між рослинами, встановлення нових та дослідження вже відомих факторів, механізмів та закономірностей цієї взаємодії, особливостей просторової та часової динаміки, роль у формуванні структур рослинних угруповань тощо [3—5]. Практичні питання передбачають підбір рослин за видовим та віковим складом, оптимальне їхнє розміщення, вибір відповідних технологій догляду з метою отримання максимального корисного ефекту від штучних та природних рослинних угруповань.

Досі малодослідженим залишається питання взаємодії рослин на різних етапах їхнього розвитку [6]. Відомо, що залежно від стадії онтогенезу рослина висуває певні вимоги до середовища. Зміна цих вимог є одним з факторів формування просторової, видової та вікової структури рослинних угруповань, що чітко проявляється у лісових насадженнях. Особливо висока чутливість до зовнішніх чинників (у тому числі і до впливу інших рослин) характерна саме для прогенеративних етапів онтогенезу. На цих етапах відбувається активне формування просторової

структури рослинного організму, ростові процеси протікають з максимальною інтенсивністю, формується комплекс адаптаційних механізмів на всіх рівнях організації рослини. З практики лісівництва відомо, що саме для цього етапу характерні найшвидші темпи елімінації рослин у природних та штучних угрупованнях [5].

Одним з найбільш наочних проявів таких пристосувальних реакцій молодих рослин є морфологічні зміни, адже саме такі відхилення від визначеної генетично будови вказують на характер та силу впливу зовнішніх чинників. Попередні наші спостереження показали, що у деревних рослин одними з найчутливіших до цих впливів є гілкова та асиміляційна системи, зокрема їх просторове розміщення та кількість речовини, нагромадженої в них. Ці характеристики хоча і взаємозв'язані, але якщо перша вказує на морфоструктурну реакцію, то друга може свідчити про інтенсивність асиміляційних процесів.

Практично недослідженими є питання взаємодії надземних частин деревних рослин, зокрема вплив цієї взаємодії на їхню просторову будову, нагромадження та розподіл фітомаси. Багатий фактичний матеріал, який зібрано у віковій практиці та теорії лісознавства, потребує більшої конкретизації, оскільки узагальнюючі дані (щільність дерев, середні висоти та діаметри дерев, відстані між ними, запас деревини тощо) дають уявлення лише про середні

значення цих показників у насадженні або окремих виділах, що є недостатнім для вирішення згаданого питання. Саме тому вивчення взаємодії рослин повинно проводитися на рівні окремих біогруп [6].

Цінним об'єктом для вивчення взаємодій між рослинами є лісові культури. Як правило, ці штучні насадження закладаються із генетично однорідного однорічного посадкового матеріалу, за єдиними технологіями та у подібних лісорослинних (принаймні у межах одного виділу) умовах. Різноманіття за видовим та віковим складом, схемами змішування, технологіями посадки та догляду, структурою деревостанів та екологічними умовами дає багатий фактичний матеріал для вивчення цієї проблеми.

Як відомо, переважаюча частка лісових насаджень в умовах Українського Полісся та Північного Лісостепу припадає на культури сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) [2]. Значну домішку до цих культур становлять дуб звичайний (*Quercus robur* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), осика (*Populus tremula* L.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* Geartn.) та деякі інші види деревних рослин. Осика є досить поширеною, але не завжди бажаною домішкою у лісових культурах цього регіону. Найбільшою мірою негативне ставлення до неї зумовлено її високою конкурентоспроможністю порівняно з більш господарсько-цінними видами деревних рослин, здатністю до швидкого захоплення значних територій завдяки інтенсивному насінневному та вегетативному розмноженню, низькою стійкістю до грибкових захворювань, невисоким виходом товарної деревини. У молодих лісових культурах сосни осика, маючи високу щільність фізіологічно активного коріння у верхніх шарах ґрунту, виступає активним конкурентом за життєвий простір, елементи мінерального живлення та вологу. Отже, вивчення впливу осики та інших супутніх порід на ріст сосни не втратило своєї актуальності.

Об'єктом наших досліджень була група з осики та молодих дерев сосни звичайної, схе-

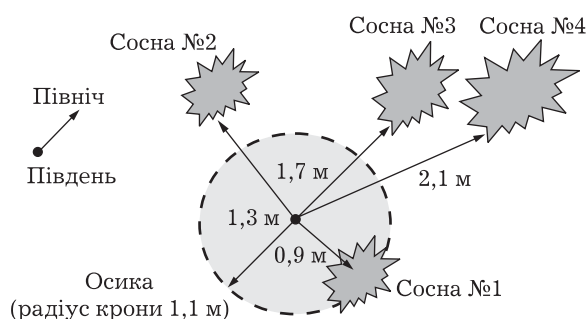


Рис.1 Схема розміщення у біогрупі дерев сосни (№№ 1—4) та осики

ма розміщення яких представлена на рис.1, таксаційна характеристика — у таблиці. Дана група знаходиться у 18-му виділі 59-го кварталу Державного лісопаркового господарства "Конча-Заспа". Цей виділ являє собою чисту культуру сосни віком 7 років з природними домішками берези, осики та дуба. Культури закладено на місці колишніх насаджень сосни по нерозкорчованих вирубках. У межах даної групи залишків пнів не виявлено. Окремі морфометричні показники дерев групи наведено у таблиці.

Схему розподілу по секторах дерев сосни наведено на рис. 2. Згідно з цією схемою, горизонтальна проекція крони сосни розподілена на чотири сектори, у перший сектор потрапляють бічні пагони, зорієнтовані до центру осики, а в третій — направлені у протилежний бік. Відповідно до попередніх

Таксаційні показники дерев досліджуваної групи

Порода та номер дерева	Вік, років	Висота, м	Діаметр стовбура при основі, см
Осика	9	4,30	8,6
Сосна №1	7	1,62	4,1
Сосна №2	7	1,55	3,8
Сосна №3	7	1,56	4,6
Сосна №4	7	2,24	6,4
Середні (для сосни)	7	1,74 ± 0,33	4,7 ± 1,2

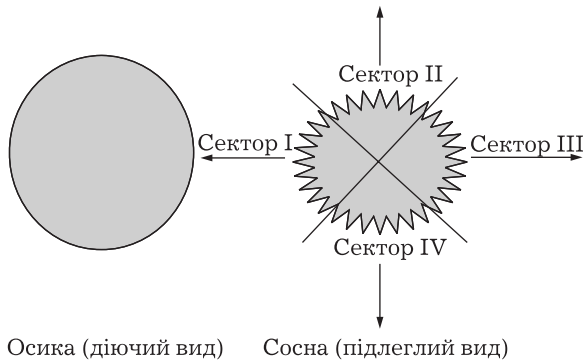


Рис. 2. Схема розподілу за секторами дерев сосни

припущень, осика може впливати на нагромадження та розподіл надземної фітомаси у морфоструктурі оточуючих дерев сосни. Для оцінки та аналізу цього явища нами використано метод фітометрів, який широко використовується у фітоценології при дослідженнях фітогенних полів і дозволяє визначати напруженість та межу цього поля діючого виду на рослини підлеглого виду за станом та/або частотою трапляння останніх [1]. У нашому випадку діючим видом виступає осика, а підлеглим — сосна. Розміщення

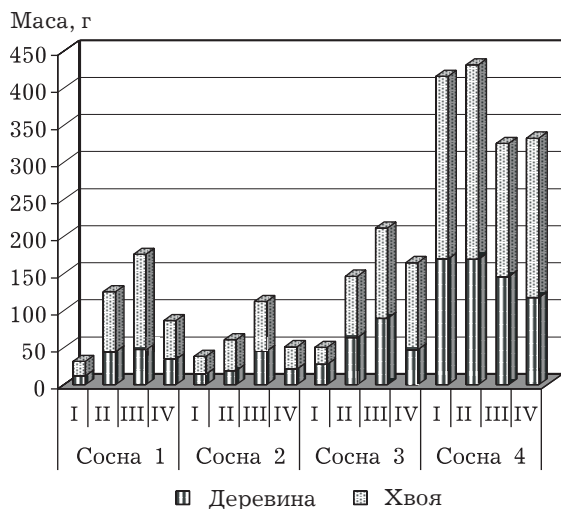


Рис. 3. Розподіл фітомаси (повітряно суха маса) бічних пагонів сосни за секторами та фракціями (сектори позначено римськими цифрами; у фракції "деревина" враховано масу кори)

дерев у вибраній групі було таким, що забезпечує достатнє для нормального росту та розвитку освітлення. Ця обставина повинна обов'язково враховуватися, оскільки при недостатньому світловому забезпеченні деформація типової форми крони найчастіше спричиняється саме цим фактором. Головна відмінність запропонованої нами модифікації полягає у тому, що вплив діючого виду на підлеглий визначається за ступенем нерівномірності у морфоструктурі та розподілі фітомаси рослин підлеглого виду за секторами: що більша відмінність між цими показниками бічних пагонів сектора, орієнтованого до діючого виду, та сектора протилежної орієнтації, то сильнішим є такий вплив. Порівняння маси бічних пагонів цих секторів дозволяє встановити характер такого впливу (пригнічення або стимуляція). Показники повітряно сухої маси бічних пагонів за секторами та фракціями для дерев сосни наведені на рис. 3.

Як свідчать отримані результати, осика справляє істотний вплив на сусідні дерева сосни, які перебувають у її фітогенному полі. Характер та величина такого впливу визначаються відстанню та орієнтацією сосни щодо осики. Пригнічуючий вплив осики спостерігається у дерев сосни, які зростають на відстані до 1,5 м. У цих дерев чітко виражені відставання у рості та порушення у загальній морфоструктурі (відсутність в окремих кільцях бічних пагонів у наближених до осики секторах, зменшення їхньої довжини та охоєння, асиметрія у закладці бруньок). Подібні відхилення виявлено і у розподілі фітомаси. Порівняно з деревом №4 (найвіддаленіше від осики у даній групі дерев) загальна маса бічних пагонів становила у дерев №№ 1—3 відповідно 27,8, 17,5 та 34,5 %. Найбільша її кількість зосереджувалася у третьому, найвіддаленішому секторі, а найменша — у першому, наближеному до осики. Найістотніша різниця за цими показниками відмічена у сосни №1, у якій співвідношення маси деревини, хвої та загальної маси бічних пагонів між першим та третім

секторами були відповідно 4,0, 6,6 та 5,6 рази. У сосен №№ 2 та 3 ця тенденція зберігається, але виражена не так сильно.

У сосни № 4 розподіл фітомаси за секторами був більш рівномірним, причому тут виявилася протилежна залежність — фітомаса, зосереджена у першому секторі, переважала фітомасу третього сектора за масою деревини на 16,3%, хвої — на 37,4% та за загальної масою — на 28,0%. Очевидно, це можна пояснити зміною характеру впливу осики — на цій відстані осика справляє стимулюючий вплив на розвиток пагонової системи сосни.

Аналіз розподілу фітомаси по фракціях показав, що помітної різниці у значеннях цього показника у досліджуваних дерев сосни не спостерігається. Для всіх дерев у загальній масі бічних пагонів переважає хвоя, частка якої становить 56,2—67,0%. Практично таке саме співвідношення зберігається по всіх секторах. На нашу думку, цей показник не має істотного діагностичного значення при визначенні впливу однієї деревної породи на іншу, принаймні для досліджуваних видів. Вірогідно, адаптивні реакції рослин до такого впливу проявляються головним чином на рівні морфоструктур як окремих пагонів, так і рослини в цілому, наскільки про це можна судити за стабільністю фракційного складу фітомаси.

Цікавим, на нашу думку, є той факт, що сосна № 1, яка майже повністю перебуває у підкрановому просторі осики, пригнічувалася нею не так сильно, як більш віддалена сосна № 2. Цей факт важко пояснити, виходячи з конкуренції за поживні речовини, вологу та освітлення. Перше дерево сосни, яке перебуває у найбільш жорстких конкурентних відносинах з осикою, перевищувало другу сосну за масою деревини на 37,8%, хвої — на 72,4% і за загальною масою бічних органів — на 59,2%. Істотних відмінностей у розподілі фітомаси за секторами у цих дерев не спостерігалось.

Отже, проведені дослідження підтверджують складні, напружені та неоднозначні

відносини осики та сосни при спільному зростанні. На прикладі даної групи можна прослідкувати зміну впливу (як за силою, так і за характером) одного виду на інший залежно від відстані між деревами. На нашу думку, це дозволяє говорити про складну будову фітогенного поля рослин, яке є носієм цієї взаємодії. Так, у даній групі пригнічення сосни № 1, розміщеної у підкрановому просторі осики, було порівняно меншим, ніж у сосни №2, яка зростає за межею крони осики. Досить помітний пригнічуючий вплив осики спостерігався і у дерева сосни № 3, яке зростало на відстані 1,7 м. Такий вплив на дерева №№ 1—3 виражався у помітно меншій нагромадженні фітомаси та у нерівномірності її розподілу. Натомість на більшій відстані характер впливу змінюється. Так, у сосни № 4 більша частка фітомаси бічних органів зосереджена вже у першому та другому секторах, які зорієнтовані до осики.

Таким чином, у структурі фітогенного поля осики виявлено три зони — зону помірного пригнічення в межах підкранового простору, зону сильного пригнічення, яка прилягає до зовнішньої проекції крони, та зону стимулюючої дії, яка віддалена від центру осики на відстань, що приблизно дорівнює половині її висоти.

На нашу думку, вивчення взаємодії рослин у групах, зокрема вивчення змін у морфоструктурі та розподілі фітомаси, доповнює наші уявлення про складну структуру фітогенних полів, їхнє розміщення у просторі, адаптивні реакції на вплив однієї рослини на іншу.

1. Галанин А.В. Влияние фитогенного поля на распределение растений // Экология. — 1980. — № 6. — С. 76—78.

2. Гордієнко М.І., Рибак В.О., Гордієнко Н.М. та ін. Лісові культури сосни звичайної на півдні Київського Полісся / За ред. акад. М.І. Гордієнка. — К.: НАУ, 1996. — 192 с.

3. Колесниченко М.В. Биохимическое взаимодействие древесных растений. — М.: Лесн. пром-сть, 1976. — 184 с.

4. Лавриненко Д.Д. Взаимодействие древесных пород в различных типах леса. — М.: Лесн. пром-сть, 1965. — 248 с.

5. Погребняк П.С. Основы лесной типологии. — 2-е изд. — К.: Изд-во АН УССР, 1955. — 456 с.

6. Титов Ю.В. Эффект группы у растений. — Л.: Наука, 1978. — 151 с.

Рекомендував до друку
П.А. Мороз

А.М. Горелов

Национальный ботанический сад им Н.Н. Гришко
НАН Украины, Украина, г. Киев

ВЛИЯНИЕ ФИТОГЕННОГО ПОЛЯ ОСИНЫ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОМАССЫ СОСНЫ

На примере распределения фитомассы показано влияние осины на виргинильные растения сосны обыкновенной. Установлено, что величина и харак-

тер этого влияния зависят от расстояния между растениями. Это позволяет определить структурные особенности фитогенного поля осины, которая является источником этого воздействия.

А.М. Gorelov

M.M. Gryshko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

THE INFLUENCE OF PHYTOGENIC FIELD OF ASPEN ON A DISTRIBUTION OF PINE PLANTS WEIGHT

On an example of plant weight distribution an influence of aspen plants on virginal plants of common pine is shown. It is found that the size and the character of this influence depend on the distance between plants. It allows determining the structural peculiarities of aspen phytogenic field, which is a source of that influence.