

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ВІД ҐРУНТОВИХ УМОВ

Численними дослідженнями встановлено, що ріст і продуктивність сосни звичайної на пісках знаходяться в прямій залежності від родючості ґрунтів, яка визначається всією сукупністю властивостей ознак, притаманних кожній ґрунтової різниці: гранулометричним складом, потужністю кореневмісного шару, запасом елементів живлення, характером водного режиму і т.п. Однак у більшості випадків лімітуючим чинником є одна або кілька властивостей, які в максимальній мірі впливають на продуктивність насаджень. Для виявлення факторів, що лімітують продуктивність насаджень, нами закладено серію пробних площ, дослідження на яких дозволили виявити залежність між окремими властивостями ґрунтів та продуктивністю насаджень в основних типах лісорослинних умов на моренних та водно-льодовикових ґрунтоутворюючих породах у Житомирському Поліссі.

За проведеними гранулометричним і агрохімічним аналізами ґрунтів виявлено, що представлені лісорослинні умови практично однорідні всередині себе, що дає підстави розглядати кожен з них як однорідний об'єкт, що має свої специфічні особливості. Доведення однорідності ґрунтових умов є підставою для дослідження продуктивності деревостанів.

У якості показників продуктивності деревостанів були використані: середня висота, середній діаметр та запас (приведені до таких у віці насадження 60 років), а також бонітет. Поряд з цим оцінювання родючості ґрунтів проводилось з використанням наступних показників: вмісту фізичної глини, гумусу, валових форм азоту, фосфору та калію. Ґрунти Житомирського Полісся характеризуються підвищеною кислотністю, низьким вмістом гумусу, слабкою глибиною гумусового горизонту, легким гранулометричним складом, невисоким вмістом елементів для живлення рослин і, отже, порівняно невисокою природною родючістю. Лісорослинний же ефект в багатьох випадках визначається близьким заляганням морени, яка виконує не тільки роль водоупору, але й є джерелом поживних речовин для деревостану.

При виявленні зв'язків продуктивності деревостанів з основними показниками ґрунтової родючості постає питання: який шар ґрунту необхідно досліджувати. Виділяючи основні ґрунтові ознаки увагу звертає на себе той шар ґрунту, в якому знаходиться основна маса активного коріння. Саме таким в умовах Житомирського Полісся являється гумусово-елювіальний горизонт. Для нього встановлювалися вищезазначені показники ґрунтової родючості: вміст фізичної глини, вміст гумусу, рухомих форм азоту, фосфору та калію. В подальшому ці параметри були включені у кореляційний аналіз з метою пошуку зв'язків з продуктивністю деревостанів. Отримані результати регресійного аналізу наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Коефіцієнти кореляції між показниками ґрунтової родючості та продуктивності деревостанів у свіжих борах та свіжих суборах на моренних та водно-льодовикових відкладах

| Показники родючості ґрунтів | Коефіцієнти кореляції між з показниками продуктивності деревостанів | | | | | | | |
|--|---|--------|---------|---|---------|--------|---------|-------|
| | Бонітет | Висота | Діаметр | Запас | Бонітет | Висота | Діаметр | Запас |
| Гумусово-елювіальний шар ґрунту у свіжих борах на моренних відкладах | | | | 50-ти сантиметровий шар ґрунту у свіжих борах на моренних відкладах | | | | |
| Фізична глина | 0,43 | 0,25 | 0,23 | 0,47 | 0,62 | 0,45 | 0,54 | 0,51 |
| Гумус | 0,53 | 0,47 | 0,76 | 0,29 | 0,61 | 0,53 | 0,78 | 0,32 |
| Азот | 0,38 | 0,30 | 0,55 | 0,27 | 0,85 | 0,75 | 0,82 | 0,78 |
| Фосфор | 0,18 | 0,17 | 0,50 | -0,03 | 0,30 | 0,35 | 0,64 | 0,09 |
| Калій | -0,53 | -0,53 | -0,19 | -0,75 | -0,39 | -0,48 | -0,19 | -0,65 |
| Гумусово-елювіальний шар ґрунту у свіжих суборах на моренних відкладах | | | | 50-ти сантиметровий шар ґрунту у свіжих суборах на моренних відкладах | | | | |
| Фізична глина | 0,42 | 0,27 | -0,09 | 0,39 | 0,22 | 0,24 | -0,01 | 0,11 |
| Гумус | 0,17 | 0,16 | 0,29 | 0,18 | 0,50 | 0,69 | 0,71 | 0,28 |
| Азот | 0,56 | 0,56 | 0,57 | 0,49 | 0,69 | 0,82 | 0,74 | 0,43 |
| Фосфор | 0,22 | 0,65 | 0,85 | -0,10 | -0,12 | 0,29 | 0,61 | -0,36 |
| Калій | 0,48 | 0,05 | -0,30 | 0,66 | 0,48 | 0,31 | -0,05 | 0,44 |
| Гумусово-елювіальний шар ґрунту у свіжих борах на водно-льодовикових відкладах | | | | 50-ти сантиметровий шар ґрунту у свіжих борах на водно-льодовикових відкладах | | | | |
| Фізична глина | 0,89 | 0,42 | -0,27 | 0,70 | 0,55 | -0,06 | -0,58 | 0,57 |
| Гумус | -0,13 | 0,41 | 0,77 | -0,68 | -0,07 | 0,34 | 0,62 | -0,62 |
| Азот | -0,38 | 0,21 | 0,75 | -0,86 | -0,43 | -0,09 | 0,39 | -0,71 |
| Фосфор | -0,30 | 0,02 | 0,41 | -0,74 | -0,82 | -0,91 | -0,43 | -0,29 |
| Калій | -0,25 | 0,45 | 0,90 | -0,75 | -0,15 | 0,56 | 0,94 | -0,69 |
| Гумусово-елювіальний шар ґрунту у свіжих суборах на водно-льодовикових відкладах | | | | 50-ти сантиметровий шар ґрунту у свіжих суборах на водно-льодовикових відкладах | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Фізична глина | 0,21 | 0,20 | -0,11 | -0,54 | -0,45 | -0,56 | -0,80 | -0,67 |
| Гумус | -0,38 | -0,50 | -0,33 | 0,40 | -0,26 | -0,46 | -0,37 | 0,48 |
| Азот | -0,55 | -0,32 | 0,04 | -0,12 | -0,62 | -0,46 | -0,13 | -0,04 |
| Фосфор | 0,25 | -0,13 | -0,51 | 0,18 | -0,04 | -0,38 | -0,78 | -0,10 |
| Калій | -0,07 | -0,40 | -0,74 | -0,18 | 0,04 | -0,28 | -0,65 | -0,15 |

Оскільки родючість ґрунту визначається найбільш дрібною його фракцією – фізичною глиною – нами приведено її вміст у верхньому родючому гумусово-елювіальному шарі ґрунту та середній вміст за ґрунтовими горизонтами до глибини 50 см.

Очевидно, наявність у ґрунті 7-10 % фізичної глини є достатнім для формування високопродуктивних соснових насаджень при задовільному забезпеченні вологою. У сосняках зв'язок продуктивності насаджень з вмістом в ґрунті фізичної глини носить прямолінійний характер і виражається рівнянням виду: $y = a + bx$.

Вміст фізичної глини найбільше корелює із запасом насаджень на водно-льодовикових відкладах у свіжих борах та свіжих суборах. Цей зв'язок тісний із показником продуктивності деревостану як у верхньому гумусово-елювіальному горизонті (у свіжих борах $r = 0,70$; у свіжих суборах $r = -0,54$), так і у 50-ти сантиметровому шарі ґрунту (у свіжих борах $r = 0,57$; у свіжих суборах $r = -0,67$). Слід відмітити, що не встановлено тісного кореляційного зв'язку між цими параметрами на моренних відкладах, однак запас деревини в культурах сосни звичайної в обох досліджуваних типах лісорослинних умов вищий, ніж на водно-льодовикових ґрунтоутворюючих породах. Гранулометричний склад має велике значення для продуктивності насаджень, проте тісний взаємозв'язок відмічений лише на важчих ґрунтах.

У результаті проведених статистичних розрахунків виявлено, що найбільш тісні зв'язки спостерігаються між середнім вмістом гумусу, азоту та фосфору у 50-ти сантиметровому шарі ґрунту з діаметрами деревостанів у свіжих борах та суборах на моренних відкладах. Відповідні величини коефіцієнтів кореляції у свіжих борах становлять: $r = 0,78$ – залежність діаметру насаджень від середнього вмісту гумусу, $r = 0,82$ – від середнього вмісту азоту, $r = 0,78$ – від середнього вмісту фосфору. У свіжих суборах на моренних відкладах відповідні величини коефіцієнтів кореляції коливаються у межах $r = 0,61-0,74$.

Подібна тенденція спостерігається при виявленні впливу поживних елементів ґрунту в товщі ґрунту глибиною 50 см на середню висоту деревостанів у свіжих борах і суборах, які зростають на моренних ґрунтоутворюючих породах. Залежність висоти насаджень від вмісту гумусу у ґрунті також є лінійною, досить тісною – $r = 0,53$ та $0,69$ у свіжих борах і свіжих суборах відповідно, із вмістом азоту – $r = 0,75$ та $0,82$.

Поряд з цим ми виявили зв'язок між середнім вмістом гумусу та азоту у ґрунті глибиною до 50 см із бонітетом насаджень у тих же лісорослинних умовах. При розрахунках виявилось, що коефіцієнт кореляції (показник продуктивності) із середнім вмістом гумусу у свіжих борах дорівнює $-0,61$ та у свіжих суборах $r = 0,50$; із середнім вмістом азоту – $r = 0,85$ та $0,69$ відповідно. Ці величини достовірні на 95-% рівні.

У борових умовах, як на моренних, так і на водно-льодовикових відкладах, виявлена сильна обернено-пропорційна кореляційна залежність запасу деревостанів із вмістом калію. Причому вищі коефіцієнти регресії відмічені із показниками для верхнього родючого шару ґрунту: $r = -0,75$. Так із зменшенням середнього значення вмісту калію у ґрунті збільшується середнє значення результативної ознаки (в нашому випадку – запас деревини сосни звичайної).

На водно-льодовикових відкладах має місце обважіння гранулометричного складу та наявність супіщаних горизонтів. Проте дані відмінності не погіршують лісорослинних умов місцезростання.

Отримані результати дають деяке уявлення про біологічні особливості деревних порід і можливість отримувати продуктивні деревостани сосни звичайної на піщаних ґрунтах Житомирського Полісся.